Der Grunewald bei Berlin, seine geologie, flora und fauna gemeinverstä...

Gustav Albert Bruno Felix Wahnschaffe, ...

3 2044 106 332 562

FL
43
W13

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

GRAY HERBARIUM

Received 8 May 1911

Digitized by Google

Digitized by Google

Das Tierleben im deutschen Walde nach Beobachtungen im Grunewald. Eine Anwendung der biozentrischen Lehrmethode. Von Dr. **Friedrich Dahl.** Mit 15 Textabbildungen. Preis: 1 Mk.
Erschien für Berlin auch unter dem Titel „Das Tierleben im Grunewald".

Illust. Tierwelt, I, 17 vom 1. Dezember 1902:

. . . Wir empfehlen das Büchlein, das in so kurzer, gedrängter Form so viel des Wissenswerten bringt, bei dieser Gelegenheit nochmals wärmstens.

Schulbl. f. d. Prov. Sachsen (Nr. 5, Lit. Wegw.), November 1902:

. . . Jedermann sei dieses Schriften daher warm empfohlen.

Literarische Beilage Nr. 10 zur Rhein. Westfäl. Schulzeitung (Nr. 44 v. 30. Juli 1903):

. . . Wichtige Dienste wird unstreitig das Buch dem Lehrer für die Schülerausflüge leisten, denn es enthält viele treffliche Winke, wie solche Ausflüge für den naturkundlichen Unterricht sich fruchtbringend gestalten lassen.

Deutscher Tierfreund Nr. 1 vom 1. Januar 1903:

. . . Für alle Freunde der Tierwelt, aber auch für solche, die es noch nicht sind, kann diese Schrift zur Belehrung und Unterhaltung bestens empfohlen werden.

Berliner Tageblatt 95 vom 21. Februar 1903:

. . . Hoffen wir, daß der Autor durch seine anregende kleine Schrift recht zahlreiche Leser für die Sache der Naturbeobachtung gewinnen wird.

Umschau Nr. 28 vom 4. Juli 1903:

. . . Es wird so die sehr empfehlenswerte Broschüre hoffentlich viel dazu beitragen, die oft rein äußerliche Betrachtung unserer einheimischen Tiere zu vertiefen und das Verständnis dafür zu wecken, daß jedes Tier einen Teil vom großen Rätsel des Lebens in sich schließt.

Kurze Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln und zum Conservieren von Tieren. Von Prof. Dr. **Friedrich Dahl.** Mit 17 Abbildungen im Text. Preis: 1 Mk.

Beiträge zur Frage des naturwissenschaftlichen Unterrichtes an den höheren Schulen von **W. Detmer** (Jena), **R. Hertwig** (München), **M. Verworn** (Göttingen), **H. Wagner** (Göttingen), **J. Wagner** (Leipzig), **J. Walther** (Jena), gesammelt und herausg. von **Max Verworn.** 1904. Preis: 1 Mk. 50 Pf.

Paläontologie und Deszendenzlehre. Vortrag, gehalten in der allgemeinen Sitzung der naturwissenschaftl. Hauptgruppe der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg am 26. September 1901. Von **Ernst Koken,** Prof. der Geologie und Paläontologie in Tübingen. Mit 6 Figuren im Text. 1902. Preis: 1 Mk.

Tabellen zur Gesteinskunde. Für Geologen, Mineralogen, Bergleute, Chemiker, Landwirte und Techniker. Zusammengestellt von Dr. **G. Linck,** o. ö. Prof. für Mineralogie und Geologie an der Universität Jena. Mit 4 Tafeln. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Preis: 2 Mk.

Goethes Verhältnis zur Mineralogie und Geognosie. Rede gehalten zur Feier der akademischen Preisverteilung am 16. Juni 1906. Von Dr. **Gottlob Linck,** o. ö. Prof. der Mineralogie und Geologie d. Zt. Prorektor. Mit Bildern von Goethe und Lenz und einem Brief-Faksimile. Preis: 2 Mark.

Digitized by Google

Der Grunewald bei Berlin

seine Geologie, Flora und Fauna

gemeinverständlich dargestellt

von

Dr. F. Wahnschaffe,
Geh. Bergrat, Prof. an der Kgl. Bergakademie zu Berlin,

Dr. P. Graebner,
Custos am Kgl. Botanischen Garten zu Berlin,

Prof. Dr. Fr. Dahl,
Custos am Kgl. Zoologischen Museum zu Berlin.

Mit einem Anhang:

Kultureinflüsse auf Sumpf und Moor

von

Dr. H. Potonié,
Kgl. Landesgeologen, Prof. an der Kgl. Bergakademie zu Berlin.

Mit 10 Abbildungen.

Verlag von Gustav Fischer in Jena
1907.

Digitized by Google

May 8, 1911
Gray Herbarium
Harvard University.

Digitized by Google

Vorbemerkung.

Die Liebe zum Grunewalde, die bei allen Berlinern und den Vorortbewohnern Berlins besonders jetzt zum Ausdruck kommt durch den einstimmig bei allen Naturfreunden und Erholungsbedürftigen der Großstadt mit tiefem Bedauern aufgenommenen Plan, die Seenkette des Waldes durch einen Kanal zu verbinden, hat das Bedürfnis nach einer Orientierung über diese in denkbar günstigster Lage zur Großstadt und ihren Vororten befindlichen Erholungsstätte auch als Lehr- und Lernstätte gezeitigt. Wir hoffen durch das vorliegende Schriftchen, so gut es sich in größter Kürze machen läßt, dieses Bedürfnis zu befriedigen.

Gr.-Lichterfelde, den 6. Juni 1907.

H. Potonié.

Digitized by Google

Die Seenrinne des Grunewalds und ihre Moore.[1])

Von

Geheimrat Prof. Dr. **F. Wahnschaffe.**

Um eine Vorstellung von der Entstehung der Grunewaldseen zu gewinnen, ist es notwendig, sich die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Berlin zu vergegenwärtigen. Unser norddeutsches Flachland verdankt bekanntlich seine Ablagerungen und seine Oberflächenformen einer Bedeckung von Inlandeismassen, die sich von Skandinavien aus bis zum Nordrande der deutschen Mittelgebirge ausgebreitet haben. Auf Grund wissenschaftlicher Tatsachen können wir annehmen, daß diese Eismassen Norddeutschland während der großen diluvialen Eiszeit dreimal überzogen und daß in den Zwischenzeiten, in

[1]) Dem Aufsatze liegt ein Vortrag zugrunde, den Verf. in der Freien Vereinigung der Gemeinde Grunewald (Dez. 1906), in der Deutschen Gesellschaft für volkstümliche Naturkunde und im Touristenklub für die Mark Brandenburg (Febr. und April 1907) gehalten hat.

Digitized by Google

denen das Eis weithin zurückwich, mildere klimatische Bedingungen herrschten.

In der Umgegend Berlins sind die Ablagerungen der letzten Vereisung über weite Flächen ausgebreitet und bestehen entweder aus der unter dem Eise gebildeten Grundmoräne, die wir als Geschiebemergel bezeichnen, oder aus den Absätzen der Gletscherschmelzwasser, die aus der aufgearbeiteten und umgelagerten Moräne entstanden sind. Die nördlich und südlich von Berlin sich ausdehnenden Hochflächen zeigen den oberen Geschiebemergel in weiter Verbreitung. Er ruht hier in einer 3—6 m mächtigen Decke auf geschichteten Sanden und ist von einer sandig-lehmigen Verwitterungsrinde bedeckt, die den Ackerboden bildet. Innerhalb der Geschiebemergelhochfläche kommen jedoch auch vielfach rein sandige Ablagerungen vor, die den Geschiebemergel überlagern, z. T. aber auch ersetzen. Es sind dies, wie aus ihrer Geschiebeführung hervorgeht, durch die Schmelzwasser bearbeitete sandige Äquivalente der Grundmoräne, die auf den geologischen Karten als obere Sande bezeichnet worden sind. Ferner durchragen die unter der Grundmoräne lagernden Sandmassen, von denen gleich ausführlicher die Rede sein wird, in vereinzelten flachen Kuppen die Geschiebemergelplatte.

Diese Sande kommen auf der Barnim- und Teltowhochfläche aber nicht nur als eng umgrenzte Durchragungen, sondern auch als ausgedehnte, nicht von Geschiebemergel bedeckte Sandgebiete vor, als welche die Schönwalder Forst nördlich und der Grunewald südlich von Berlin zu nennen sind. Als die Eismassen der letzten Vereisung heranrückten, wurden durch die dem Eisrande entströmenden Schmelzwasser die vorliegenden, noch eisfreien Gebiete mit Sanden und Kiesen überschüttet. Je nach der wechselnden Wassermenge und der dadurch bedingten Ge-

Digitized by Google

schwindigkeit transportierten die Gletscherflüsse und -bäche bald feineres, bald gröberes Material und verlegten dabei ihren Lauf in der mannigfaltigsten Weise, so daß diese Sande keine regelmäßige Horizontalschichtung, sondern innerhalb der parallel abgelagerten Sandbänke eine deutlich sichtbare Kreuzschichtung aufweisen. Auch die meist fein- bis mittelkörnigen Sande des Grunewalds zeigen überall in den tieferen Aufschlüssen, z. B. in der großen Sandgrube östlich vom Rienmeistersee, in der zwar flachen, jetzt aber erweiterten Grube westlich vom Sauwärterhaus, in der neuen Sandgrube südlich vom Torf- oder Teufelsgraben nahe der Havel und in einem frischen Abstich an der Bahn zwischen Eichkamp und Grunewald diese charakteristische Beschaffenheit der sogenannten diskordanten Parallelstruktur und müssen daher als Absätze von Gletscherschmelzwassern betrachtet werden. Diese Vorschüttungssande wurden nachher von dem nach Süden vorrückenden Inlandeise überschritten, jedoch nicht immer gleichmäßig mit Grundmoräne bedeckt. Vielmehr tritt in den beiden eben erwähnten Sandgebieten der Geschiebemergel fast ganz zurück, doch bildet eine dünne Decke blockführender, an der Ostgrenze des Grunewaldes z. T. lehmig ausgebildeter Sande einen Vertreter desselben. In der Sandgrube am Rienmeistersee ist auch noch ein Rest Geschiebemergel auf den geschichteten Sanden der Westwand sichtbar, ferner am Bahnhof Eichkamp oberhalb des neuen Viaduktes. Der Geschiebesand ist in den Gruben beim Sauwärterhaus und beim Torfgraben gegenwärtig deutlich aufgeschlossen.

Der Grunewald ist der östliche Teil eines größeren Sandgebietes im Süden des Berliner Tales, das von der Havel in zwei ungleiche Teile zerlegt wird. Das größere Gebiet westlich der Havel umfaßt die Groß-Glienicker Heide und

Digitized by Google

Fahrlander Forst und erstreckt sich über Döberitz bis Rohrbeck und Dyrotz an der Lehrter Bahn. Südlich von Potsdam setzt sich dieses Sandgebiet, das als eine größere Aufschüttungszone des vorrückenden Inlandeises aufzufassen ist, bis in die Belitzer Gegend fort. Der Grunewald selbst wird östlich durch die Geschiebemergelplatte der Teltowhochfläche begrenzt, die bei Wilmersdorf, Schmargendorf, Dahlem und Zehlendorf an den Grunewald heranreicht. Er gliedert sich in einen flacheren, östlichen Teil von etwa 55 m Meereshöhe, in den die Seenrinne eingesenkt ist und in einen höheren mit starkwelligen Oberflächenformen, der sich an der Havel entlang zieht. Diese Höhen setzen sich auf dem Glienicker Werder fort und werden neuerdings von Keilhack z. T. zu den endmoränenartigen Aufschüttungen gerechnet.

Bei einer Betrachtung der geologischen Übersichtskarte der Umgegend von Berlin im Maßstab 1 : 100 000 [1]) sieht man, daß die Barnim- von der Teltowhochfläche durch ein breites Tal getrennt ist. Dieses Tal, das südlich von Frankfurt a. O. das heutige Odertal verläßt und sich von OSO. nach WNW. über Berlin durch das havelländische Luch bis zur unteren Elbe verfolgen läßt, gehört zu den Urstromtälern, deren Bildung mit der Abschmelzperiode des letzten Inlandeises zusammenfällt. Der Erstreckung dieses Tales folgt in ihrem Unterlaufe die Spree, während es von dem heutigen Havellaufe durchkreuzt wird. Die Stadt Berlin ist in eine Talverengung zwischen der Teltow- und Barnimhochfläche hineingebaut.

Der alte Boden dieses Berliner Urstromtales wird durch feinkörnigen Talsand gebildet, der ausgedehnte ebene Flächen bedeckt. Seine Neigung nach WNW. ist nur gering und beträgt

---

[1]) Herausgegeben von der Kgl. Preuß. Geologischen Landesanstalt.

Digitized by Google

zwischen Köpenick und Spandau wenig mehr als 2 m, so daß seine Höhenlage sich hier im Mittel von 35 auf 32,5 m über NN. herabsenkt. Dieser Talsand wird von dem unteren Spreelauf durchschnitten, und in denselben sind teils im Anschluß an die Spree, teils parallel mit ihr verschiedene alluviale Rinnen eingesenkt, die mit kalkhaltigem Diatomeenschlamm, bzw. wie besonders im Untergrunde Berlins mit Diatomeen führendem Kalkfaulschlamm und humosen Bildungen (Moortorf und Moorerde) erfüllt sind.

Über dieses Tal erhebt sich das Teltowplateau im Mittel bis zu 50, bei Dahlem bis 54 m, während einzelne Höhen im westlichen Grunewald bis 70 m aufragen und der Havelberg sogar 96,9 m erreicht. Die Hochfläche ist flachwellig ausgebildet und zeigt nur nach der Havel zu eine stärkere Modellierung. Ihre Hauptgliederung erhält sie durch die sie durchziehenden Wasserläufe und Rinnensysteme, sowie durch kesselartige Einsenkungen, die z. T. vereinzelt oder auch reihenweise in Rinnen liegen. Für uns kommen hier vor allen Dingen der Havellauf und die Grunewaldseenrinne in Betracht, während das Bäketal mit dem Teltower See einen flacheren und kürzeren Einschnitt des Plateaus darstellt, der neuerdings durch den Bau des Teltowkanals wesentlich verändert worden ist.

Was zunächst die Havel betrifft, so hat sich ihr gegenwärtiger Lauf erst nach der Eiszeit unter Benutzung verschiedener, bereits in der Abschmelzperiode entstandener Talabschnitte und Seenrinnen herausgebildet. Daß sie als ein vollständiges Flußsystem mit mehreren Nebenflüssen bereits vor der Ausbildung des Berliner Tales vorhanden gewesen sei, wie Berendt [1]) annimmt, halte

[1]) G. Berendt, Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin. (Erläuterung zur geologischen Übersichtskarte der Umgegend von Berlin.) 1899, S. 14.

Digitized by Google

ich für ausgeschlossen, da das Oranienburger Verbindungstal einen völlig anderen Charakter besitzt und zweifellos jünger ist, als die Rinne der Havelseen. Von Norden her aus den mecklenburgischen Seen kommend, folgt die Havel nach Durchquerung des ostwestlichen Eberswalder Urstromtales in südlichem Lauf dem breiten Verbindungstale zwischen Oranienburg und Hennigsdorf, durchsetzt dann das gleichfalls westlich gerichtete Berliner Tal und tritt südlich von Spandau in die diluviale Hochfläche ein. (Vgl. Fig. 1.) Hier ergießt sie sich in eine bereits durch die letzte Vereisung vorgebildete Kette von Seen und Rinnen, deren Hauptrichtung sich von NO. nach SW. und von SO. nach NW. erstreckt. Diese Rinnenseen sind noch als volle Wasserflächen erhalten, die flachen Becken aber zum großen Teil vertorft. Es erscheint völlig ausgeschlossen, daß die heutige Havel mit ihrem geringen Gefäll die mit zahlreichen Buchten versehenen Seen ausgefurcht haben könnte. Die eigentliche Havel hat nur geringe Tiefen, durchschnittlich 2—3 m, aufzuweisen. Die den Grunewald westlich begrenzenden Havelseen zeigen aber nach den Messungen von Herrn Dr. E. Brasse sehr verschiedene Tiefen. Die scharfe Lanke bei Pichelsdorf hat allerdings nur eine größte Tiefe von 4,5 m, der Stössensee von nur 3,8 m. Bei Gatow beginnt jedoch eine tiefere Rinne mit 5 m, die nördlich von Sandwerder eine durchschnittliche Tiefe von 7—8 m erreicht. Südlich von Kladow befindet sich eine schmale langgestreckte Rinne von 10 m mit dem tiefsten Punkt von 11,5 m, während der Wannsee eine größte Tiefe von 10,5 m besitzt. Westlich der Pfaueninsel hat Dr. Brasse 7, 8 und 9 m gelotet, während südlich Sakrow 7,5 m als größte Tiefe erreicht wurde. Im Babelsberger See erreicht die Havel 9—10 m, bei Templin 6—7 m, während der schmale Teil bei Kaputh an zwei eng

Digitized by Google

Fig. 1.

Digitized by Google

umgrenzten Stellen 10 m aufweist. Der Schwielow-See ist in seinem nördlichen Teil tiefer (6—9 m), als in seinem südlichen, wo er sich von 5 auf 3 m verflacht. An Werder vorbei zieht eine Rinne von 5—6 m Tiefe, die bei Alt-Geltow mit 8—11 m beginnt, im Großen Zernsee 7 m (vereinzelt 10 m), bei Phöben sogar 10—11 m erreicht. Von Göttin ab ist der Havellauf sehr flach und hat bis Deetz eine mittlere Tiefe von 2—3 m. Auch die in den Großen Zernsee von Norden her einmündende Wublitz ist nur 1,5—2 m tief.

Größere und vor allen Dingen anhaltendere Tiefen zeigen die Seen der Potsdamer Gegend, die nicht von der Havel durchflossen werden, so der Große Plessower See (größte Tiefe 12,3), der Glindower See (13 m), sowie ferner die von Norden her auf Potsdam stoßende Seenrinne, der Große Glienicker See (12 m), der Sakrower See, der die hier ganz ungewöhnliche Tiefe von 37 m erreicht, und der Heilige See (14 m). Vielleicht läßt sich daraus folgern, daß die Havel den Seenboden während der Alluvialzeit durch mitgeführte Sedimente ganz allmählich erhöht und besonders die tiefsten Stellen mehr und mehr zugeschwemmt hat, wodurch diese jetzt in den Havelseen meist eine nur geringe Ausdehnung aufweisen.

Die Rinne, in der die Grunewaldseen liegen, stellt einen schmalen, im Maximum 300 m breiten, stark gewundenen alten Wasserlauf der Eiszeit dar. Die in der Kolonie Grunewald aus ausgebaggerten Torfmooren hergestellten Seen, der Dianasee und Königssee, vermitteln den Zusammenhang zwischen dem nördlich gelegenen Halensee und dem südlich sich anschließenden Hundekehlensee. Weiter nach Südwesten zu folgen der Grunewaldsee, Rienmeistersee, die Krumme Lanke, der Schlachtensee und Nicolassee. Das Gefäll dieser Rinne ist im allgemeinen nach Südwest zum Wannsee hin gerichtet,

Digitized by Google

wie dies auch der mittlere Wasserstand der Seespiegel anzeigt, der auf Blatt Teltow beim Halensee 35,2, beim Hundekehlensee 33, bei der Krummen Lanke ebenfalls 33, beim Schlachtensee 32,5 und beim Nicolassee 30,6 m, beim Wannsee 29 m über NN. angegeben ist. Der Boden der Rinne zeigt keine gleichmäßige Austiefung, denn es wechseln teils durch Sand gebildete Schwellen (am Südende der Krummen Lanke und des Schlachtensees) mit den tiefer eingesenkten Seebecken ab, teils sind diese durch vertorfte Zwischenstücke miteinander verbunden. Gerade diese Ausfüllung durch Torfmassen deutet darauf hin, daß die Rinne nicht erst in jüngerer Zeit durch Wasser ausgefurcht sein kann, sondern daß sie einen alten, jetzt toten Wasserlauf darstellt. Da dieser vorwiegend in durchlässige Sande eingesenkt ist, so stellt der Wasserspiegel dieser Seen zugleich den Spiegel des in diesen Sandschichten zirkulierenden Grundwassers dar.[1]) Schwankungen dieses oberen Grundwasserhorizontes, wie sie nach niederschlagsreicheren oder niederschlagsärmeren Jahren eintreten müssen, machen sich natürlich auch in den Schwankungen dieser Seespiegel bemerkbar, wofür aus den letzten Jahren ein lehrreiches Beispiel vorliegt.

Von der Militärbadeanstalt des Garde-Schützenbataillons ist festgestellt worden, daß der Spiegel des Grunewaldsees seit 1902 um 68 cm gefallen ist; in der Zeit vom 6. Juni 1905 bis zum 24. Mai 1906 betrug die Senkung des Wasserspiegels 17,2 cm. Auch von der Kgl. Oberförsterei Grunewald ist angegeben worden, daß seit 3—4 Jahren Senkungen der Spiegel des Hundekehlen- und

[1]) Tiefbohrungen am Nicolassee und Schlachtensee haben ergeben, daß im Untergrunde des Grunewaldes zwei Geschiebemergelbänke auftreten, die durch mächtige, den unteren Grundwasserhorizont einschließende Sand- und Kiesschichten getrennt sind.

Digitized by Google

Therese Wahnschaffe phot. Nov. 1902.
Fig. 2. Westufer des Grunewaldsees bei hohem Wasserstande.

Digitized by Google

Th. W. phot. Nov. 1906.
Fig. 3. Westufer des Grunewaldsees bei niedrigem Wasserstande.

Digitized by Google

Schlachtensees eingetreten seien. Von der Gemeinde Zehlendorf sind einige Nivellements ausgeführt worden, die die Höhe des Wasserspiegels des Schlachtensees im Jahre 1899 auf 32,15 m feststellten, (die kgl. preußische Landesaufnahme von 1901 gibt auf der Generalstabskarte Blatt Teltow, wie schon erwähnt, 32,5 m an) am 23. Okt. 1905 auf 31,50 m und am 28. Juni 1906 auf 31,67 m. Es ist demnach nach der Senkung um 65 cm bereits wieder eine Hebung um 17 cm eingetreten. Die Krumme Lanke hatte nach diesen Nivellements am 27. Sept. 1905 eine Wasserstandshöhe von nur 32,16 m über NN, also gegen 1901 eine Abnahme von 84 cm. Die beiden Aufnahmen des Grunewaldsees vom Nov. 1902 (Fig. 2) und Nov. 1906 (Fig. 3) zeigen deutlich das Zurücktreten des Seespiegels vom westlichen Ufer.

Um das starke Sinken der Grunewaldseen zu erklären, war von verschiedenen Seiten darauf hingewiesen, daß wahrscheinlich durch bedeutende Wasserentnahme in der Umgebung eine Senkung des gesamten Grundwasserspiegels stattgefunden habe, durch welche die Grunewaldseen in Mitleidenschaft gezogen seien. So wurde die Wasserentnahme der Eisenbahnverwaltung am Halensee, sowie diejenige durch das Wasserwerk der Stadt Charlottenburg am Teufelssee dafür verantwortlich gemacht. Andererseits wurde die Meinung vertreten, daß die Anlage der Seen in der Kolonie Grunewald, sowie die Senkung des Lietzensees durch die Stadt Charlottenburg, vor allem aber die Anlage des Teltowkanals die Seenspiegel der Grunewaldseen erniedrigt habe. Auf Grund einer eingehenden Prüfung des gesamten vorliegenden Materials glaube ich jedoch annehmen zu dürfen, daß die für die Senkung angeführten Ursachen nicht in Frage kommen können, sondern daß das Sinken des Wasserspiegels der Grunewaldseen in erster Linie auf eine allgemeine Senkung des

Digitized by Google

Grundwasserspiegels zurückgeführt werden muß, die durch eine Reihe niederschlagsarmer Jahre und besonders schneearmer Winter entstanden ist. Bekanntlich ist im Jahre 1904 infolge des trocknen Sommers der niedrigste Wasserstand in unseren Flußläufen erreicht worden. Ebenso haben wir in den letzten Jahren mehrere ungewöhnlich schneearme Winter gehabt. Seit dem Sommer 1906 ist aber schon wieder eine Hebung des Wasserspiegels im Grunewaldsee und in den übrigen Seen eingetreten, und es steht daher zu erwarten, daß dieselben nach einigen niederschlagsreichen Wintern, wie wir im letzten sehr schneereichen schon einen gehabt haben, ihr früheres Niveau wieder erreichen werden.

Nach den Mitteilungen des Herrn Fischereipächters Hensel sind auch schon in früheren Jahren Schwankungen des Schlachtenseespiegels beobachtet worden. Seit 1896 fiel der Seespiegel um 1 m, der stärkste Fall trat 1897—1898 ein. In den Jahren 1899—1900 hob sich der Wasserstand um 30 cm, dann erfolgte wieder ein Sinken bis 1904, in welchem Jahre nochmals ein Tiefstand erreicht wurde.

Was den Teltow-Kanal betrifft, so liegt sein Wasserspiegel innerhalb der Teltowhochfläche bei 32,30 m, während seine Sohle 29,80 m über NN. hat. Nach den Beobachtungen der Teltow-Kanal-Bauverwaltung hat sich beim Bau des Kanals kein namhaftes Absinken des Grundwasserspiegels innerhalb der Hochfläche selbst nachweisen lassen. Ein Absinken des Grundwassers in südöstlicher Richtung von den Seen nach dem Teltow-Kanal zu ist deshalb nicht möglich, weil hier innerhalb des Teltowplateaus eine Grundwasserscheide liegt, von der aus der obere Grundwasserstrom nach Südost zum Teltower See und nach Nordwest zur Havel absinkt.

Was nun die Entstehung der Grunewald-

Digitized by Google

seenrinne anlangt, so ist schon hervorgehoben worden, daß die heutigen Niederschläge nicht imstande sind, eine so tiefe und ungleichmäßig gestaltete Rinne auszufurchen. Die teilweise durch Torfmassen ausgefüllten Verbindungsstücke der Seen zeigen uns, daß auch diese flacheren Rinnenteile vor der Bildung des Torfes entstanden sein müssen und früher ebenfalls von Wasser bedeckt waren. Die unregelmäßigen Tiefenverhältnisse des Bodens der Seenkette weisen darauf hin, daß hier kein gleichmäßig fließender Wasserstrom die Ausschürfung bewirkt haben kann, denn gewöhnlich strömendes Wasser pflegt in leicht zerstörbaren Ablagerungen eine sich gleichmäßig vertiefende Rinne zu schaffen. Wir werden die Bildungszeit wohl am besten in die Zeit der zurückschmelzenden letzten Eisdecke verlegen und annehmen, daß hier am Eisrande aus einem Gletschertore ein Schmelzwasserbach hervortrat, dessen Lauf bereits unter dem Eise von Nordosten her seinen Anfang nahm. Die unregelmäßige Erosion des Bodens erklärt sich am besten durch fließendes Wasser unter dem Eise, wo es unter Druck ähnlich wie in einer geschlossenen Röhre fließt und bald mehr ablagernd, bald mehr erodierend auf den Untergrund einwirken kann. Berendt[1]) hat die Grunewaldseenrinne als eine Fortsetzung des nördlich vom Berliner Haupttale das Barnimplateau durchziehenden Panketales ansehen wollen. Gegen diese Auffassung spricht aber schon die ganz andere Ausbildungsweise des Panketales, welches beträchtlich breiter ist und Schotterterrassen mit grobem Gerölle aufweist, die in der Grunewaldrinne

[1]) G. Berendt, Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin. S. 14. — E. Fidicin (Die Gründung Berlins) hat bereits darauf hingewiesen, daß sich zwischen dem Lietzen- und dem Halensee eine so erhebliche Bodenerhebung befindet, daß eine Wasserverbindung zwischen beiden Seen nicht möglich gewesen sei.

Digitized by Google

völlig fehlen. Das diluviale Panketal ist als Abflußrinne der westlichen Barnimhochfläche aufzufassen und ist als Seitental des Berliner Urstromtales erst entstanden, als die Grunewaldseenrinne schon ausgebildet war. Dagegen spricht vieles dafür, den am Nordrande des Berliner Tales gelegenen Tegeler See, der jetzt nicht zum eigentlichen Havellaufe gehört, sondern nur an seinem Südende von der Havel angeschnitten wird, als alte nördliche Fortsetzung der Havelseen zu betrachten, die später vom Talsande nur teilweise ausgefüllt worden ist. Während das flache Südende des Tegelers Sees fünf Inseln enthält, zeigt der nördliche Teil eine breite Rinne von 10—15,6 m Tiefe. Die Grunewaldseenrinne ist als alte eiszeitliche Nebenrinne der viel bedeutenderen Havelseen entstanden und hat sich aus Mangel an Zufluß nach und nach in einzelne Seen aufgelöst,[1]) während die Havelseen durch die alluvialen Gewässer der Havel dauernd miteinander verbunden wurden. Beide Rinnen gehören zu dem von Berendt aufgestellten glazialen Seentypus der Schmelzwasserrinnen, der im norddeutschen Flachland weit verbreitet ist.

Ein besonderes Interesse gewährt die Grunewaldseenrinne durch die nach der Eiszeit eingetretene Vertorfung einzelner Teile derselben. Der Geologe und Botaniker hat hier Gelegenheit, den ganzen Prozeß der Vermoorung von seinen ersten Anfängen an durch die verschiedenen Stadien seiner Entwick-

[1]) Die alte Angabe, daß zum Bau des Jagdschlosses Rüdersdorfer Muschelkalk auf dem Wasserwege hierher transportiert worden sei, kann nur so verstanden werden, daß die Kalksteine von Rüdersdorf auf der Spree, vielleicht auch bis in die Havel zu Schiff an eine Ablagestelle gebracht worden sind, denn die Annahme einer zusammenhängenden, für Kähne befahrbaren Rinne im Verlaufe der Grunewaldseen in historischer Zeit ist mit den geologischen Verhältnissen nicht in Einklang zu bringen.

Digitized by Google

lung zu verfolgen, und der Botaniker findet zu seiner Freude die für die verschiedenen Moorarten charakteristischen Pflanzenformationen zum großen Teil erhalten. Man unterscheidet jetzt nach der äußeren Form und Entstehungsweise drei Arten von Mooren: die Flachmoore (Niedermoore), die Zwischenmoore (Übergangsmoore) und die Hochmoore. Die Flachmoore bilden sich meist aus offenen Seen oder in stagnierenden Flußläufen im Niveau des obersten Grundwasserspiegels, während die Hochmoore sich über den Grundwasserstand erheben und, wo sie eine gewisse Ausdehnung erreichen, z. T. in uhrglasartiger Form über ihre nähere Umgebung hinauswachsen.

Der die Flachmoore zusammensetzende Torf bildet sich aus den im Wasser wachsenden Pflanzen, die nach ihrem Absterben unter teilweisem Luftabschluß einen Gärungs- und Humifizierungsprozeß durchmachen, bei dem die Pflanzenfaser mehr oder weniger umgewandelt und ihr Kohlenstoffgehalt angereichert wird. Die Pflanzengemeinschaft, die zur Bildung der Flachmoore Veranlassung gibt, ist durchweg nährstoff- und namentlich kalkliebend; sie findet diese Pflanzennährstoffe in den stagnierenden Gewässern, die mit dem Grundwasser in Kommunikation stehen. Alle Glacialablagerungen sind ursprünglich kalkhaltig und liefern durch die Verwitterung der kristallinischen Gesteine Kali und Phosphorsäure. Diese Nährstoffe werden durch die Regen und Schneeschmelzen ausgelaugt und den stagnierenden Gewässern zugeführt. Der Torf der Flachmoore ist meist reich an Kalk und Stickstoff, der Rückstand nach der Verbrennung (sog. Asche) kann z. B. 50 % betragen, doch ist er zur Heizung nicht mehr brauchbar, wenn der Aschengehalt 25 % überschreitet.

Der erste Beginn der Vertorfung eines Seebeckens, wie er an den Grunewaldseen vortrefflich

Digitized by Google

zu beobachten ist, tritt dadurch ein, daß sich an den flachen Uferrändern Vegetationszonen von Sumpf- und Wasserpflanzen ausbilden. „In der Flora der Ufer und des Wassers, sagt Graebner,[1]) lassen sich 3 Abteilungen gut unterscheiden, die natürlich unter Umständen sich mischen können, aber auch dann sehr leicht in den 3 Abteilungen gesucht werden können. Zunächst ist die Flora der nassen, dauernd besiedelten Ufer zu unterscheiden, charakterisiert durch hohe Rohrgräser und Stauden, meist in dichtem Bestande. Daran schließt sich die Flora des nicht stabilen Bodens, also des zeitweise vom Wasser überfluteten, mit Sand und Schlick bedeckten, an, charakterisiert durch lockere Bodenbedeckung niedriger oder mittelhoher Stauden, und einjähriger Arten. Als dritte Gruppe käme dann die Flora der normal untergetaucht oder schwimmend lebenden Pflanzen."

Zu dieser Flora der Ufer und des Wassers gehören im Grunewald namentlich das Schilfrohr (Phragmites communis), das gemeine Schilf (Calamagrostis Epigeios), Cladium mariscus (am Schlachtensee) und der Rohrkolben (Typha); Binsen-, Bidens- und Scirpus-Arten, Calmus, Wasserlilie (Nymphaea alba) und Teichrose (Nuphar luteum), Froschlöffel (Alisma plantago) und Froschbiß (Hydrocharis morsus ranae), Wasserschere (Stratiotes aloides), Laichkräuter usw.

In vielen Seen bildet sich auf dem Grunde ein breiiger bis gallertartiger Schlamm, der aus den zu Boden sinkenden abgestorbenen Algen (z. B. „Wasserblüte" von Microcystis flos aquae) und auch Resten von höheren Pflanzen gebildet wird, die von den Wassertieren z. T. zernagt worden sind. Außerdem finden sich in diesem Schlamm Samen von Wasserpflanzen,

[1]) P. Graebner, Botanischer Führer durch Norddeutschland. Berlin, Gebr. Borntraeger. 1903, S. 75.

Digitized by Google

Th. W. phot. Okt. 1906.
Fig. 4. Faulschlammkalkablagerung im Schlachtensee.

Digitized by Google

Reste niederer und höherer Wassertiere und die Exkremente der lebenden. Durch Regengüsse gelangen außerdem häufig tonige und sandige Partikel hinein. Unter Luftabschluß erleidet derselbe einen Fäulnisprozeß, bei dem sich Sumpfgas bildet. Diese von Potonié [1]) als Faulschlamm oder Sapropel bezeichnete Masse bildet u. a. auch den Nährboden für das Röhricht und die anderen im Wasser lebenden Pflanzen, die im Seeboden wurzeln. Am Südostufer des Schlachtensees ist unterhalb des Bahnhofes, dem Bootshause gegenüber, eine interessante Ablagerung von Faulschlammkalk zu beobachten, auf der sich eine Flora niedriger und mittelhoher Stauden angesiedelt hat, wie Fig. 4 zeigt. Herr E. Schorrig, der die Sapropelablagerungen des Schlachtensees auf Anregung von Prof. Potonié eingehend untersucht hat, konnte feststellen, daß das hier unreine Sapropel beinahe den ganzen Seeboden bedeckt und daß die eben erwähnte Verlandungszone, die an dieser schmalsten Stelle des Sees fast die Hälfte seiner ursprünglichen Breite einnimmt, aus Sapropelkalk besteht. Die von Herrn Schorrig ausgeführten Lotungen haben ergeben, daß der Schlachtensee durchschnittlich 4—6 m tief ist und seine größte Tiefe im südwestlichen Teil mit 10 m erreicht.

Wenn nun ein solcher See sich selbst überlassen wird, so schiebt sich die Pflanzenzone vom Rande aus immer weiter nach der Mitte vor, die abgestorbenen Pflanzenreste gehen in Torf über und bewirken durch die Bildung eines Sumpfes die immer mehr zunehmende Verlandung der

---

[1]) H. Potonié, Entstehung der Steinkohle. Berlin, Gebr. Borntraeger, 4. Aufl., 1907. — Klassifikation und Terminologie der rezenten brennbaren Biolithe und ihrer Lagerstätten. Abhandlungen der Kgl. Preuß. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie. 1906. Neue Folge, Heft 49, S. 35. — Am ausführlichsten in desselben Autors Buch „Die rezenten Kaustobiolithe" (ebenda 1907).

Digitized by Google

Wasserfläche. Über den weichen Torfgrund schieben sich Seggenwiesen vom Ufer aus gegen das offene Wasser vor und bilden z. T. schwimmende Rasen. In diesem Zustande bezeichnet man die Fläche als ein Sumpfmoor, das alsbald den geeigneten Standort für die Erle (Alnus glutinosa) bildet. Ein Beispiel dafür ist die Verlandungszone am Südende des Hundekehlensees, die durch einen Kranz von Erlen und Weiden umsäumt wird. Auch der Grunewaldsee zeigt am Nord- wie am Südende deutliche Verlandungen durch dichten Rohr- und Schilfbestand an; sowohl die schwimmende Flora des Wassers (Nymphaea alba), als auch die hochstaudige der Ufer sind bei Paulsborn gut zu beobachten. Beide Pflanzengemeinschaften sind auch vortrefflich entwickelt in der Nordbucht der Krummen Lanke, die das nächste Bild (Fig. 5) darstellt. Auf dem Wasser sind die runden Blätter des Froschbiß (Hydrocharis morsus ranae) in ganzen Kränzen sichtbar, während der Uferrand vom üppig gedeihenden Röhricht umgeben ist. Das Flachmoor des Rienmeistertales, dessen Einmündung in die Krumme Lanke durch die Erlenreihe rechts angedeutet wird, ist durch die Kultur des Menschen z. T. in eine Moorwiese umgewandelt.

Ein typisches Flachmoor haben wir in dem Erlenbruch nördlich der Sandgrube beim Rienmeistersee vor uns. Die Erlen haben in diesem Stadium die Sumpfgewächse mehr und mehr verdrängt; nach Paulsborn zu sind sie schon reichlich mit Moorbirken untermischt. Ein besonders charakteristisches Erlenbruch, das das östliche und westliche Lichterfelde voneinander schied, ist durch den Bau des Teltow-Kanals zerstört worden (vgl. Fig. 6). Hier fanden sich nach Potonié [1]) an

[1]) H. Potonié, Die Fichte als Moorbaum und über unsere Moore. Naturw. Wochenschrift 1906, Nr. 20, S. 307.

Digitized by Google

Th. W. phot. Okt. 1906.
Fig. 5. Nordbucht der Krummen Lanke mit Einmündung des Rienmeistertales.

Digitized by Google

Nach Potonié.

Fig. 6. Erlen-Bruch in Gr. Lichterfelde. Alnus glutinosa, der mittlere mit Humulus lupulus, rechts davon Cornus sanguinea, links Sambucus nigra, im Vordergrunde Urtica dioeca.

Digitized by Google

Th. W. phot. Febr. 1906.

Fig. 7. Kiefernbruchwald auf dem Zwischenmoor südl. von Paulsborn.

Digitized by Google

Hölzern die Erle, das Pulverholz (Rhamnus frangula), die Cornelkirsche (Cornus sanguinea) und von Weiden Salix aurita und alba. Dazwischen wucherte in ungeheurer Üppigkeit Hopfen (Humulus lupulus), während die Brennessel (Urtica dioeca) ein undurchdringliches Dickicht bildete.

Höht sich das Erlenbruch durch Torfbildung mehr und mehr auf, so wird dadurch sein Boden dem Grundwasserspiegel entzogen, und es finden auch andere Waldbäume, außer den Moorbirken (Betula pubescens) namentlich Kiefern (Pinus silvestris) auf ihm ihr Fortkommen. Ein solches Moor bezeichnet man jetzt als Zwischenmoor. Auch hierfür bietet die Senke der Grunewaldseen gute Beispiele dar. So schließt sich an das zuerst erwähnte südliche Erlenbruch nach Nordwesten ein mit Birken untermischter Kiefernbruchwald an, den Fig. 7 veranschaulicht. In der Mitte dieses Kiefernbruches ist noch viel Rohr vorhanden, aber in den etwas höheren Randgebieten finden auch schon die Torfmoose günstige Existenzbedingungen, auf ihnen haben sich bereits charakteristische Heidemoorpflanzen, Ledum palustre, Vaccinium oxycoccus, vereinzelt Andromeda polifolia angesiedelt, und an einer Stelle sind schon die ersten Anfänge eines Hochmoores zu erkennen.

Einen dritten Typus der Moore stellen die Hochmoore dar, die hauptsächlich in den regenreicheren Gebieten des nordwestlichen Deutschlands sowie in den Küstengebieten von Pommern und Ostpreußen vorhanden sind. Da sie sich über den Grundwasserspiegel erheben und ihr Wachstum im wesentlichen durch nährstoffarmes Regenwasser bedingt ist, so hat man diese Moore im Gegensatz zu den im Hartwasser sich bildenden Flachmooren auch als Weichwasser- oder Überwassermoore bezeichnet. Die Pflanzen, welche hauptsächlich zur Bildung der Hochmoore beitragen, sind die Torfmoose oder Sphagnen. Sie

Digitized by Google

bilden dichte, schwammige Polster und können infolge ihres maschigen Baues große Mengen von Wasser aufsaugen und festhalten. Sehr häufig vollzieht sich der Vorgang der Torfbildung in einem offenen stagnierenden Gewässer in der Weise, daß aus dem Sumpfmoor ein Erlenmoor sich bildet, und dieses bei weiterer Aufhöhung dann in ein Zwischenmoor, d. h. einen Bruchwald mit Moorbirke, Kiefer und Fichte übergeht. Erhöht sich ein solcher Bruchwaldtorf mehr und mehr, so kann das für die Ernährung der Bäume erforderliche, fruchtbare Grundwasser den Bäumen nicht mehr genügend zugeleitet werden. Sie beginnen zu kränkeln, abzusterben und spärlichen Nachwuchs zu erzeugen. In den Lichtungen aber siedeln sich die in ihren Ernährungsbedingungen weit anspruchsloseren Moose, wie das Haarmoos (Polytrichum) an. Hat das Gebiet viel Regenzufuhr, so erscheinen sehr bald die noch anspruchsloseren Torfmoose (Sphagnum), die schließlich alles überwuchern, und da sie ein unbegrenztes Spitzenwachstum haben, zur schnellen Aufhöhung des Moores beitragen. Dabei sterben die unteren Partien ab und bilden einen lockeren schwammigen Moostorf, der in 100 Teilen Trockensubstanz 97—98 % verbrennbare Stoffe und nur 2—3 % Asche enthält In manchen ausgedehnteren Hochmoorgebieten, wie im großen Bourtanger Moor an der Westgrenze Hannovers und im Gifhorner Moor [1]) im südöstlichen Teil dieser Provinz, kann man einen jüngeren oberen Moostorf von hellerer Farbe und einen unteren, weit mehr humi-

[1]) F. Wahnschaffe, Das Gifhorner Hochmoor bei Triangel. Naturw. Wochenschr. 1904, Nr. 50. — Ein in diesem Aufsatz vorkommendes Versehen ist dahin zu berichtigen, daß nicht Erica tetralix (die Glockenheide) (Fig. 3), sondern Andromeda polifolia (Fig. 8) als Rosmarinheide zu bezeichnen ist. Dementsprechend muß es auch S. 790, Zeile 8 von oben Andromeda polifolia heißen (anstatt Erica tetralix).

Digitized by Google

Th. W. phot. Okt. 1906.

Fig. 8. Krüppelkiefern in Moosbulten (mit Porstbestand).

fizierten und fest zusammengepreßten unterscheiden. Der jüngere Moostorf wird gewöhnlich als Torfstreu verwertet, während der ältere Torf zum Brennen gestochen wird.

In unserer Seenrinne findet sich nördlich vom Grunewaldsee ein kleines, im wesentlichen aus Torfmoosen gebildetes Hochmoor, auf das auch Potonié [1]) hingewiesen hat. Es ist aus dem Zwischenmoore hervorgegangen, das südlich von Hundekehle seinen Anfang nimmt und dort als Kiefern - Birkenbruch ausgebildet ist. Dieses Hochmoor mit seinem schwammigen, besonders im Frühjahr außerordentlich nassen und unzugänglichen Boden ist durch mehrere charakteristische Pflanzen ausgezeichnet, wie z. B. den in der Berliner Gegend immer mehr verschwindenden Porst (Ledum palustre) (Fig. 8), der sich auf den hohen Moosbulten angesiedelt hat, ferner die Rosmarinheide (Andromeda polifolia) und die Moosbeere (Vaccinium oxycoccus). Von Stauden erwähne ich nur den Sonnentau (Drosera rotundifolia und anglica), Scheuchzeria palustris und das Wollgras (Eriophorum vaginatum). Ebenso finden sich hier die für Hochmoore ganz charakteristischen Krüppelkiefern. Die Kiefer zeigt nämlich auf diesem nährstoffarmen nassen Boden eine völlig andere Entwicklung. Während sie sonst auf Sandboden eine lange Pfahlwurzel ausbildet, verkümmert diese bei den Moorkiefern, und statt dessen bilden sich lange, flach unter der Oberfläche sich erstreckende Seitenwurzeln aus, die im Verhältnis zum ganzen Baum oft eine sehr bedeutende Stärke und Ausdehnung erlangen. Sie dienen namentlich auch zur festen Verankerung des Baumes in dem lockeren Boden. Wegen der geringen Nahrungszufuhr ist das Wachstum ein sehr langsames, so daß der Baum trotz

[1]) Naturw. Wochenschrift 1906, Nr. 20, S. 309. Fig. 4.

Digitized by Google

hohen Alters über ein Zwergstadium nicht hinauskommt. Die Torfmoose und Polytrichen, die um den Stamm herum einen Bult bilden, schließen den unteren Teil desselben von der Luft ab und bringen den Baum dadurch zum Absterben. Die Krüppelkiefern sind auf dem kleinen Hochmoor nördlich vom Grunewaldsee, wie Fig. 9 zeigt, in charakteristischer Weise ausgebildet.

Der Grunewald bietet alljährlich vielen Tausenden der Berliner Bevölkerung Erholung, Belehrung und erquickenden Naturgenuß. Während die mannigfach gegliederten Höhen des westlichen Grunewaldes von den weiten Wasserflächen der Havelseen begrenzt werden, verdankt der bei weitem eintönigere östliche Teil seinen eigentlichen Reiz der idyllischen Schönheit der Seenkette. In einer Zeit, in der die rastlos fortschreitende Ausdehnung Berlins und seiner Vororte eine völlige Umgestaltung der ursprünglichen Oberfläche in weitem Umkreise bewirkt hat, müssen wir uns um so glücklicher schätzen, daß wir nahe vor unseren Toren im Grunewald noch ein Stück sich selbst überlassener Natur besitzen. Hier können wir die in ihrer schlichten Schönheit so überaus reizvollen märkischen Seen zu jeder Jahreszeit in ihrem wechselnden Schmucke und ihren mannigfaltigen Stimmungen genießen, und es wäre in der Tat für die Großstadt und besonders für ihre heranwachsende Jugend ein unersetzlicher Verlust, wenn ihr die Gelegenheit geraubt werden sollte, die Liebe zur märkischen Heimat und das Verständnis für ihre eigenartige Natur an diesem bevorzugten Fleckchen Erde immer von neuem zu wecken und zu vertiefen. Die Seenkette des Grunewaldes bietet mit ihren anmutig wechselnden Landschaftsbildern und ihren charakteristischen Mooren für jeden Naturfreund und Naturforscher eine unerschöpfliche Quelle reinen Genusses und anregenden Studiums dar,

Digitized by Google

Th. W. phot. Okt. 1906.
Fig. 9. Das Hochmoor nördlich vom Grunewaldsee.

Digitized by Google

solange ihre Ursprünglichkeit nicht durch die schonungslos vordringende Bebauung, die seit kurzem leider schon das Ostufer des Hundekehlensees ergriffen hat, zerstört wird. Angesichts dieser drohenden Gefahr möchte ich daher zum Schluß ein warmes Wort für den sorgsamen Schutz und die unveränderte Erhaltung dieses überaus wertvollen Naturdenkmales einlegen.

Digitized by Google

Die Flora des Grunewaldes.

Von
Dr. **P. Graebner.**

Schon seit weit über 100 Jahren bildet der Grunewald unter den nicht gerade zahlreichen floristisch hervorragenden Punkten der näheren Umgebung Berlins einen, wenn nicht gar den Hauptanziehungspunkt für die Botaniker der Hauptstadt. Tausende von jungen Studierenden haben den Grund zu ihren botanischen Kenntnissen durch den Besuch des Grunewaldes gelegt, und trotz des eifrigen Sammelns, trotz der zahllosen in die Herbarien gewanderten Pflanzen ist fast keine Pflanzenart dadurch aus dem Bestande des Grunewaldes verschwunden, wohl aber haben Kultur und Chausseebau schon mehrere empfindliche Lücken geschaffen.

Der floristische Reichtum des Grunewaldes ist hauptsächlich bedingt durch den starken Wechsel der Pflanzen-Vereine, die man selten in so großer Zahl und in so verschiedenartiger Ausbildung beieinander findet. Der Hauptbestand, Kiefernwald, beherbergt unter seinem Schutze zahlreiche Waldpflanzen, und zwar solche trockener, sandiger und solche moosiger Wälder, ihnen schließen sich, wenn auch nicht gerade zahlreich, an den mit Laubholz, besonders Eichen bestandenen Flecken Laubwaldbewohner an. Die unbewaldeten Hänge der Diluvialhöhen und die aufgewehten Dünen sind bedeckt mit der charakteristischen Vegetation der sonnigen Hügel und der Sandfluren, oder auch mit nicht ganz kleinen Flecken offener Heide, wie sie namentlich früher bei Halensee und Schlachtensee zu finden waren. Das größte botanische Interesse aber bieten die Moore des Grunewaldes dar, in ihnen finden sich alle Zonen und Horizonte, alle Moorformen noch lebend vor. Von der Wasserflora, stehender und

Digitized by Google

fließender Gewässer, die an ihren Rändern die Stadien der Verlandung von der zerstreuten Vegetation am kahlen Ufer bis zur schwimmenden und festliegenden Kämpe (die den See schon um ein beträchtliches Teil verkleinert hat) erkennen läßt, bis zu dem bereits zum größten Teile zugewachsenen Riemeistersee und den völlig geschlossenen Moorniederungen finden sich alle Übergänge. Auch die Moore selbst zeigen die weitgehendste Gliederung. Das aus dem Wasser hervorgewachsene Flachmoor findet sich längs der Fließe und an den Ufern der Seen in schönster Ausbildung, stellenweise als ausgedehnte Erlenmoore entwickelt. Auf dem Flachmoor aufgelagert haben wir die im mittleren Norddeutschland schon recht seltenen Hoch- oder Heidemoore, die mit den Übergangs- oder Zwischenmooren die Hauptträger der am meisten interessierenden Moorfloren sind. 1894 habe ich allein im Fenn zwischen Paulsborn und Hundekehle (ohne Moose usw.) 85 Arten von Pflanzen notiert.[1])

Die Flora der Kiefernwälder entwickelt sich meist erst im Laufe des Sommers, im Frühlinge finden wir dort außer einigen Seggen (*Carex*-Arten) und den Simsen (*Luzula campestris* und *L. pilosa*) in großen Mengen die gelben Blütenstände der Cypressenwolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*). Von selteneren Arten sind zu finden die blumenblattlose Sternmiere (*Stellaria apetala*), die namentlich auf Waldwegen, an Abstichen usw. ihre gelbgrünen Blätter und Zweige entwickelt, dann eine Simse (*Luzula sudetica pallescens*) mit ihren weißlichen Blüten. Im Sommer erst entwickelt sich eine reichlichere Flora, die zahlreiche Charakterpflanzen der Kiefernwaldflora enthält. Neben dem Adlerfarn, der überall häufig ist, sind namentlich an Einstichen und Gräben die Mehrzahl der einheimischen Wald-

[1]) Vgl. Englers Jahrb. XX (1895), 535.

Digitized by Google

farne zu finden, *Aspidium filix mas*, *A. phegopteris* und *A. dryopteris*, *Athyrium filix femina*, *Cystopteris fragilis* (an Grabenrändern) u. a. An den trockneren, lichteren Plätzen, namentlich an Holzschlägen und Lichtungen ist oft alles überzogen mit dem zierlichsten unserer Gräser, der rötlichen *Aera flexuosa* mit den geschlängelten Ästchen der Blütenrispen. An feuchteren Stellen herrschen oft größere Brombeerdickichte vor. Um die Eichen, die oft zahlreich eingestreut sind, findet man fast stets einen Kranz von großen Brennesseln (*Urtica dioeca*), Fig. 10.

Erheblich blumenreicher als die bewaldeten Teile sind die kahlen, besonders steilen Abhänge, die eine Flora meist der sandigen, sonnigen Hügel beherbergen. Sobald der Schnee geschmolzen ist und die ersten Sonnenstrahlen wärmend auf den Boden gewirkt haben, erwacht hier das Leben, kleine sternmierenartige Blüten des behaarten *Cerastium semidecandrum*, der *Spergula vernalis*, auch die sehr seltene *S. pentandra* mit 5 Staubfäden, mit den nadelförmigen, quirligen Blättern und später den kugeligen Früchten, *Holosteum umbellatum* mit graugrünen, zu zweit stehenden Blättern u. a. öffnen sich bald, auch die Sandseggen *Carex arenaria*, *C. praecox*, *C. ligerica*, lang im Boden kriechend und daher in geraden Zeilen stehende Triebe entwickelnd, kommen bald hervor, darunter die seltenere *C. supina* auf und bei Pichelswerder, niedrig mit den schön roten Scheiden der Blätter. Von Kreuzblütlern trifft man allenthalben das Hungerblümchen und das ähnliche, aber linealische Schoten tragende *Stenophragma Thalianum*, sowie *Teesdalea nudicaulis* mit seiner Rosette fast gefiedert-eingeschnittener Blätter. Zugleich färben sich schon die gelben Polster der Frühlingsfingerkräuter, am häufigsten *Potentilla arenaria* mit den grausternhaarigen Blättern, und *P. rubens* mit den schlaffen, roten Stengeln und

Digitized by Google

Nach H. Potonié (Naturw. Wochenschr. vom 2. IX. 1906).

Fig. 10.

Einzeln stehende Eichen im Kiefernforst, am Fuße mit Brennesseln. Grunewald bei Berlin.

Digitized by Google

den weichen Haaren, am seltensten ist *P. Tabernaemontani*, durch die grasgrünen, abstehend behaarten Blätter leicht kenntlich. Ein wenig später blüht *Veronica prostrata*, ein seltenerer Ehrenpreis mit dichten, blauen Blütenähren, in dichten Polstern, eine prachtvolle Zierde der Abhänge. Zu ihnen gesellt sich später (auch im Walde) der kleine rasenbildende Ginster *Genista pilosa*, der vor dem Besenginster seine gelben Blüten entfaltet. Wo die Hänge durch mancherlei Buschwerk, namentlich eine Reihe von Laubsträuchern, bedeckt werden, trifft man viel den am Grunde Zwiebelchen tragenden Steinbrech *Saxifraga granulata* und in seiner Gesellschaft die große Fetthenne *Sedum maximum* mit den dicken, fleischigen Wurzeln, erst im Juli und August blühend, ferner ein Gras mit jungen Pflänzchen in der Rispe, *Poa bulbosa var. vivipara*. Wenn mit der zunehmenden Sonnenhitze die Trockenheit des Bodens zunimmt, fängt die Vegetation an unansehnlich zu werden, außer grauen Gräsern wie Schafschwingel *Festuca ovina*, *Weingärtneria canescens* (bläulichgraue Büschel bildend) etc. bilden dann einige tiefwurzelnde Kräuter mit den genannten Sandseggen oft die einzige auffälligere Vegetation.

Offene Heide fand sich früher in ausgedehnteren Flächen als jetzt, teils ist sie der Bebauung, teils den Forstkulturen zum Opfer gefallen. An mäßig feuchten, sandigen Stellen hatte sich unter dem Schutze der Kiefern das Heidekraut, *Calluna vulgaris*, so dicht angesiedelt, daß es geschlossene kleinere Bestände bildete, in denen sich, wenn auch in geringem Maße, eine charakteristische Heiderohhumusschicht abgelagert hatte. Wurde die Stelle dann später aus irgend einem Grunde licht gelegt, dann kräftigte sich das Heidekraut und die Formation glich auf kleineren Flecken vielen Flächen der Lüneburger Heide. Beigemischt waren verhältnismäßig wenige Arten, in

Digitized by Google

größeren Mengen nur mitunter *Solidago virga aurea*, die spätblühende Goldrute und das Weidenröschen *Epilobium angustifolium* oder auch Habichtskräuter, *Hieracium*-Arten, wie das kleine *H. pilosella* mit den unterseits weißen Blättern oder das große, schmalblättrige *H. umbellatum*. Werden die Waldflächen abgeholzt, ehe eine starke Heideansiedlung stattgefunden hat, so sieht man nicht das Heidekraut (wie im nordwestdeutschen Flachland) die Oberherrschaft erstreiten, sondern das schon oben genannte Gras *Aera flexuosa* tritt in großen Massen auf.

Die Moore des Grunewaldes nun sind, wie bereits bemerkt, von einer außergewöhnlichen Mannigfaltigkeit. Herr Geheimrat Wahnschaffe hat in seinem Vortrag über die Seen des Grunewaldes die Entstehung der einzelnen Moore durch Verlandung der Gewässer etc. auseinandergesetzt, es erübrigt deshalb hier darauf näher einzugehen, es sei hier nur auf die hauptsächlichsten und interessantesten Pflanzenarten hingewiesen, die die Gewässer und Moore bewohnen.

Die Seen des Grunewaldes selbst, soweit sie noch ansehnliche Wasserflächen aufweisen, beherbergen eine Reihe selteneren Wasserpflanzen, so namentlich *Potamogeton*-Arten, die besonders früher im Schlachtensee in großer Üppigkeit entwickelt waren, aber seit der Eröffnung des regelmäßigen Motorbootsbetriebes sehr stark abgenommen haben. Als Eigentümlichkeit der Grunewaldflora ist besonders zu nennen *Potamogeton Berolinensis*, eine sehr eigenartige Pflanze mit großen, länglich lanzettlichen, sämtlich untergetauchten, durchscheinenden Blättern, die bisher nur aus den Grunewaldseen bekannt geworden ist, dort sich aber in allen der Seenkette zahlreich findet. Ihm gesellen sich von selteneren Arten namentlich *P. praelongus*, *P. mucronatus* etc. zu. Von großen Arten sind zu nennen: der langblättrige *P. lucens*, der

Digitized by Google

breitblättrige *P. perfoliatus* mit (wie der längliche *P. praelongus*) stengelumfassenden Blättern; mit Schwimmblättern *P. natans* und *P. fluitans*. Die großblättrigen Arten sind im Sommer oft ganz mit dicken Kalkkrusten bedeckt, mit aus dem Wasser niedergeschlagenem Kalk. Diese sich loslösenden oder im Herbst mit den Blättern untersinkenden Kalkkrusten reichern die am Boden sich bildenden Schlammablagerungen stark mit Kalk an.

Außer den *Potamogeton*-Arten sind dann noch *Nymphaea alba*, die weiße, und *Nuphar luteum* die gelbe Seerose oder Mummel, als auffällige Wassergewächse zu nennen und neben ihnen namentlich auch *Stratiotes aloides*, die Wasserschere oder Wasseraloë (wegen ihrer auffälligen an Aloë erinnernden Tracht), die große Bestände, im Sommer schwimmende Bänke bildet. Ruhige Buchten sind oft ganz mit der weißblühenden, mit kleinen, seerosenähnlichen Blättern schwimmenden *Hydrocharis morsus ranae* bedeckt. Im Teufelssee findet sich massenhaft die gelbe Gentianacee *Limnanthemum nymphaeoides* mit gleichfalls seerosenähnlichen, aber kleinen, unterseits punktierten Blättern das Wasser stellenweise verbergend. — Neben der Brücke zur Militärschwimmanstalt am Grunewaldsee findet sich der Wasserschlauch *Utricularia vulgaris* mit insektenfangenden Schläuchen an den fein zerteilten Blättern.

Auch die Uferflora bietet manches Interessante, sie ist eine der Pflanzenvereine, die eine große Zahl von *Carex*-Arten beherbergen. Die Grunewaldexkursion des Juni ist bei den Studierenden berühmt (oder berüchtigt), weil man in kurzer Zeit nicht weniger als über 20 *Carices* sammeln kann und natürlich auch kennen soll. Der Hauptbestand der Ufervegetation wird wie überall von hohen Rohrgräsern, namentlich *Phragmites* und *Glyceria* (Schwaden) gebildet, daneben Rohrkolben *Typha angustifolia* schmal- und *T. lati-*

Digitized by Google

folia breitblättrig, Teichbinsen, und zwar der dunkelgrüne *Scirpus lacustris* und der kleinere graugrüne *Sc. Tabernaemontani* (am Ufer des Grunewaldsees vereinzelt auch der seltene, früher ausgepflanzte sehr hellgrüne *Sc. Duvalii*). Am Ufer des Schlachtensees treffen wir ziemlich zahlreich das große kräftige *Cladium mariscus* mit sehr scharf sägezähnigen Blättern, dichte Rasen bildend. Durch sehr dünne, feine Blätter ist ausgezeichnet *Carex lasiocarpa* (früher fälschlich *C. filiformis* genannt). Zwischen den hohen Gräsern etc. finden sich zahlreiche die Verlandung befördernde kleine Arten, Gräser, Cyperaceen und auch viele dicotyle Gewächse, so z. B. das weißblühende, stark bittere Gnadenkraut *Gratiola officinalis*, *Lysimachia thyrsiflora* mit den gelben, fast kugeligen blattachselständigen Blütenständen, stellenweise häufig *Bidens connatus*, ein aus Amerika eingeführter Zweizahn, dessen Früchte oft in Menge an den Kleidern haften bleiben. Das Schweineohr *Calla palustris*, mit weißem Tragblatte des Blütenkolbens ist gleichfalls stellenweise häufig. Von selteneren Arten wären noch zu nennen eine kleine einjährige Cyperacee *Cyperus fuscus*, der wilde Reis *Oryza clandestina*, mit seinen meist in die Blattscheiden der scharfen hellgrünen Blätter eingeschlossenen Blüten, der sich namentlich (mit dem großährigen hängenden *Carex pseudocyperus*) unter einer über den See liegenden Birke am Wiesenzaun gegenüber Paulsborn findet.

Am Ufer, welches schon stärker verlandet ist, also den Übergang zu echten Wiesen bildet, mischt sich die Uferflora häufig mit der der Flachmoore, die auch stellenweise die Gewässer begleiten. Diese Strecken sind oft außerordentlich blumenreich, aus zahlreichen Arten zusammengesetzt, ohne doch (außer eben ihrer typischen Ausbildung als Wiese) ein höheres botanisches Interesse darzubieten. An den Rändern, die oft

Digitized by Google

als schwebende Kämpen (Schwimm- oder Schwingrasen) ausgebildet sind, kriecht oft ein zierliches hellgrünes Farnkraut *Aspidium thelypteris* bis ins Wasser vor. Ihm folgen gewöhnlich die feinblättrigen und -stengeligen Fioringräser (*Agrostis*).

Sobald durch Ansiedelung von *Sphagnum* oder auch schon des einköpfigen Wollgrases, *Eriophorum vaginatum*, der Beginn der ersten Übergangsstufe zum Hochmoor angezeigt ist, beginnt für den Botaniker das Suchen nach Seltenheiten, an denen die Zwischen- (Übergangs-) und Hochmoore hier so reich sind. Unter den Erlengebüschen mit sumpfigem, moorigem Untergrunde (so südlich von Paulsborn) findet sich die blattlose Orchidee *Corallorrhiza innata*, Korallenwurz, mit grünlichen Blüten und korallenähnlich verzweigten Grundachsen; wo die Erlen durch Kiefern ersetzt werden, wächst *Pirola uniflora* mit einer nickenden, nach Alpenveilchen duftenden, weißen Blüte, auf der dabei liegenden, freien, wiesenähnlichen Fläche die gelbliche Orchidee *Liparis Loeselii* mit der (wie bei vielen tropischen) oberirdischen, grünen Knolle; in manchen Jahren tritt hier sehr zahlreich das zierliche Wollgras *Eriophorum gracile* mit der spärlichen, gelblichen Wolle auf, dazwischen kriecht der kleine einährige, entweder nur männliche oder nur weibliche Blüten tragende *Carex dioeca*. Die Gräben in der Nähe beherbergen *Sparganium diversifolium*, einen sehr schlaffen hellgrünen Igelskolben, und die kleine *Utricularia minor*.

Je mehr nun die Hochmoorvegetation sich ausprägt, desto unebener und buckliger wird das Gelände, am typischsten entwickelt zwischen Paulsborn und Hundekehle. Kleine, krüppelhafte Kiefern treten auf dem Moore auf und bilden dichtere bis lichtere Bestände und zeigen die interessantesten Stellen an. An den Rändern schon treten die *Drosera-*, die Sonnentauarten auf, die wegen ihrer insektenfangenden Blätter

Digitized by Google

auch das Interesse des großen Publikums erregen. Es sind alle 3 Arten, der rundblättrige *D. rotundifolia*, der langblättrige *D. Anglica* (*D. longifolia*) und der mittlere *D. intermedia* (mit den kurzen Blütenständen und ziemlich schmalen Blättern) vorhanden, zwischen *D. rotundifolia* und den beiden anderen Arten finden sich zahlreiche Bastarde. Gleichfalls schon an den Rändern wächst eine sehr zierliche, nur etwa meterhohe, schmalblättrige, silberige Weide *Salix rosmarinifolia* und dazwischen kriecht wieder der schon genannte *Carex dioeca*. An feuchten Senken bildet die weißblühende Cyperacee *Rhynchospora alba* ganze Bestände und auf einem noch mit Schilfrohr bewachsenen Teile entwickelt sich im Spätsommer die grünlich blühende, gleichfalls mit oberirdischen Knollen versehene Orchidee *Malaxis paludosa* und hin und wieder, leider durch die Berliner sehr dezimiert, leuchtet im Juli und August eine herrlich blaue Enzianblüte von *Gentiana pneumonanthe* heraus. Vielfach wird der Teppich des Randes von kleinen Cyperaceen (so von der grünen, rasenbildenden *Carex Oederi*, der graugrünen kriechenden *C. panicea* etc.) und Gräsern, darunter namentlich *Sieglingia decumbens*, gebildet. Betreten wir das eigentliche, bebuschte Hochmoor, so treten uns zwischen den dichten Polstern der Sphagnen und Polytrichen zunächst die zahlreichen Büsche des stark riechenden Sumpfporstes (Mottenkrautes) *Ledum palustre* entgegen, welches im Mai seine zahlreichen kleinen, *Rhododendron*-ähnlichen, weißen Blüten entwickelt. Leider wird auch ihm viel nachgestellt. Am Boden verspinnt in großen Mengen die zierliche Moosbeere *Vaccinium oxycoccos* mit den dünnstieligen rötlichen Blüten und den großen roten Beeren ihre feinen Zweige zu kleinen Polstern. Vereinzelt blüht im Mai *Andromeda polifolia* mit den *Erica*-ähnlichen, prachtvoll rosa gefärbten Blüten und unterseits

Digitized by Google

weißen Blättern. Neben dem schon erwähnten *Eriophorum gracile* ist dann noch besonders der grünlich blühenden Juncaginacee *Scheuchzeria palustris* Erwähnung zu tun, von der C. A. Weber in seiner trefflichen Arbeit über das Augstumalmoor nachgewiesen hat, daß sie einen ganz bestimmten Hochmoortypus bildet. Die zierlichste der einheimischen Seggen *C. limosa* mit ihren hängenden bräunlichen Ährchen, findet sich hier wie stellenweise auf den früher beschriebenen Übergangsformationen. Das kleine Sumpfveilchen *Viola palustris* ist gleichfalls nicht selten.

Die Kiefern leiden, wie man sieht, in der Moorformation sehr stark, sie zeigen schwachen und krüppelhaften Wuchs. Untersucht man ihren Stammgrund, so findet man ihn ganz tief im Moose versteckt und durch die dauernde Feuchtigkeit mit stark mißbildeter Rinde bedeckt. Nach stärkerem Anwachsen des Mooses gehen die Kiefern daher allmählich zugrunde, sie ersticken im Moose. Durch das Absterben der Kiefern wird der Sonne nun der Eintritt in den Bestand gestattet, die Moose werden stärker bestrahlt, die Verdunstung nimmt zu, sie trocknen stärker aus und bleiben deshalb in ihrem Wachstum zurück. In dieser Periode der Hemmung sehen wir dann wieder zahlreiche Kiefern aufsprießen, die allmählich wieder Schutz und Schatten spendend den Moosen ein kräftigeres Gedeihen ermöglichen. Die Moose bringen dann natürlich wieder durch ihr üppiges Wuchern die Kiefern zum Absterben. Diesen Kreislauf kann man auf den Grunewaldmooren gut beobachten.

Herr L. Loeske bemerkt uns über die **Moose des Grunewaldes** folgendes:

Die Moose sind im allgemeinen sehr genügsame Gewächse. Sie verlangen von der Unterlage, auf der sie wachsen, sehr wenig und in vielen Fällen weiter nichts als mehr oder weniger Feuchtig-

Digitized by Google

keit, einen bestimmten Grad der Beschattung oder eine gewisse physikalische Beschaffenheit. Jede Art stellt aber ihre eigenen Bedingungen und verschwindet, wenn sie sich ändern. Auf den breiten Wegen nach Schildhorn sieht man kaum ein Moos; die Trockenheit und der durch das fortgesetzte Begehen aufwirbelnde Staub haben sie vertrieben. Auch wo das Gras unter den Kiefern weite Bestände bildet, ist kein Reich der Moose. Steigen wir aber höher hinauf auf die Kuppen, die die Seenkette begrenzen, oder gehen wir tiefer hinein in den Wald, so finden wir bald die Strecken, wo unter den Kiefern einige wenige Moosarten (*Dicranum*, *Hypnum Schreberi*, *Hypnum splendens* usw.) die charakteristische Moosvegetation des norddeutschen Kiefernnadelwaldes bilden. Wo sie sich zusammenhängend auf weiten Flächen ausbreiten, halten sie vermöge einer allen Moosen eigenen Fähigkeit große Mengen Wassers fest, die sie nur allmählich wieder abgeben. Wie wichtig diese wasserhaltende Moosdecke in trockenen Klimaten für die Kiefern ist, kann man in solchen Kiefernheiden entdecken, in denen die Bauern das Moos vom Boden fortharken, um es als Streu zu verwenden. In solchen Wäldern (Bauernheiden) trocknet der Boden sehr stark aus und die Bäume verkümmern. Man darf daher behaupten, daß bei uns die Moosdecke unter den Kiefern mit diesen eine Lebensgemeinschaft bilde: die Moose erhalten von den Bäumen den Schatten und den Boden, den sie brauchen und sie verhindern dafür eine Austrocknung des Bodens, die beiden Teilen schädlich wäre.

Ganz anders sehen die Moose aus, die im Hochmoor südlich vom Hundekehlesee unter Birken und niedrigen Moorkiefern ihr Reich entfalten. Hier sinkt der Fuß in die großen, weichen und tiefen Polster der bleichgrünen, bräunlichen, rötlichen usw. Torfmoose ein. Bei diesen Moosen

Digitized by Google

geht die Fähigkeit, Wasser festzuhalten, am weitesten, wie wir leicht erkennen, wenn wir versuchen, ein Büschel davon auszudrücken. Zwischen den Torfmoosen erheben sich Kuppen von anderen Moosen, die gewöhnlich den Grund der Bäumchen umgeben und fester gewebt sind (*Polytrichum strictum, Sphagnum fuscum* usw.) und die in ihren Zwischenräumen manches seltene Gewächs bergen. das sich durch die Polster hindurchzwängt. Am schönsten ist das Moor im Sommer, wenn die zierlichen Ranken der Moosbeere ihre reizenden Blüten entfalten und später ihre Früchte auf den Moospolstern reifen lassen und die Torfmoose in der Sonnenhitze ihre volle Farbenpracht entwickeln. Ein Torfmoos als vollständiges Individuum zu erhalten, ist nur bei jungen Exemplaren möglich; die älteren Pflanzen verlieren sich nach unten ohne unterscheidbare Grenze in den Torf des Untergrundes, den sie hier zu einem Hauptteile bilden halfen. Nach oben wachsen sie scheinbar unbegrenzt weiter. Auch hinter Paulsborn, gegen den Riemeistersee, spielen die Torfmoose anfangs noch eine große Rolle. Mit dem allmählichen Überwiegen der Erlen treten sie jedoch mehr und mehr zurück. Der Boden wird nahrstoffreicher und gewährt nun anderen Moosen Unterkunft, die dafür empfänglicher sind als die Torfmoose. In den Seen selbst treffen wir nur ein Moos an, das Quellmoos (*Fontinalis*), das von den ins Wasser tauchenden Wurzeln der Uferbäume aus ins Wasser hineinflutet und an der scharf dreikantig angeordneten Beblätterung leicht erkannt wird.

Alles in allem ist die Moosvegetation der bewaldeten, trockenen Teile des Grunewaldes ebenso einförmig, wie diejenige der moorigen Gelände zwischen den Seen abwechslungsvoll und artenreich. Sie enthält hier sogar Erscheinungen, die zu den größten Seltenheiten der deutschen Moosflora gehört.

Digitized by Google

Die Tiere des Grunewalds.

Von

Prof. Dr. **Fr. Dahl**.

In wenigen Zeilen die Fauna eines Gewässers oder gar eines Geländes schildern zu wollen, ist ein sehr schwieriges Unternehmen. Jedes Stückchen Erdoberfläche ist nämlich ganz außerordentlich reich an Tierformen, auch an charakteristischen Tierformen. Der Botaniker wird in den meisten Fällen leicht einige der charakteristischen Formen herausgreifen können, Formen, die schon der Laie als eigenartig erkennt. Für den Zoologen ist das in der Regel unmöglich, weil die Unterschiede der Tierarten dem Laien viel weniger in die Augen fallen und weil sich das Eigenartige und Interessante bei den Tieren meist erst durch eine eingehendere Untersuchung, ja oft erst mit Hilfe des Mikroskops feststellen läßt. — Will der Zoologe ein Gebiet schildern, so muß er sich schon darauf beschränken, allgemeine Charaktere der Fauna zu geben.[1])

[1]) Eingehender sind einzelne Tierformen des Grunewaldes behandelt in: Fr. Dahl, Das Tierleben im Grunewald, Jena 1902. Ergänzungen zu dieser Schrift finden sich in der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift N. F. Bd. 5, 1906, S. 823—829.

Digitized by Google

Wie der Botaniker nach der Bodenbeschaffenheit Pflanzenvereine unterscheidet, so muß auch der Faunist von den äußeren Lebensbedingungen ausgehen. — Während der Botaniker aber nur die geologischen Verhältnisse bei seiner Einteilung zu berücksichtigen hat, muß der Faunist in ausgedehntem Maße die Ergebnisse des Floristen berücksichtigen. Liefern die Pflanzen doch, direkt oder indirekt, allen Tieren ihre Nahrung. Der Zoologe schließt, wenn er faunistisch unterscheidet, stets die Pflanzen ein und spricht nicht von Tierformationen oder Tiergemeinschaften, sondern von Lebensgemeinschaften oder Biocönosen.

Als Grundlage bei der Unterscheidung der Lebensgemeinschaften dienen auch dem Zoologen in erster Linie die Bodenverhältnisse, da sie nicht nur indirekt durch die Pflanzen, sondern auch direkt in mannigfaltiger Art auf die Tiere einwirken. Ich lehne mich deshalb in meinen Betrachtungen eng an die geologischen Darlegungen von Geheimrat Wahnschaffe an.

Gehen wir zunächst von den Gewässern aus, so zeigt sich, daß sich im Grunewalde sehr verschiedene Arten von Gewässern finden, fast alle Arten von süßen Gewässern, die wir faunistisch unterscheiden können. Eine Folge davon ist die, daß wir die allermeisten einheimischen Süßwassertiere in irgend einem der Gewässer des Grunewaldes auffinden können. Nur schnell fließende Gewässer fehlen gänzlich und damit natürlich alle Tiere die in diesen leben.

Ein größeres Gewässer mit freien Ufern ist der Wannsee. In ihm findet man verschiedene Tiere, die den anderen Grunewaldseen fehlen. Schon die angespülten Schneckenschalen deuten die abweichende Fauna an.

Die durch den Grunewald sich hinziehende Seenrinne zeigt uns alle Übergänge vom See zum Teich und zum Tümpel. Mit den verschie-

Digitized by Google

den bewachsenen und verschieden beschatteten Ufern bieten diese Gewässer dem Zoologen fast alles, was er sucht. Auf der Mitte findet sich eine freie Fläche mit Planktonorganismen, am Ufer teils freie, sandige Stellen mit größeren Muscheln im Boden, teils Pflanzenwuchs und zwar teils grobe Uferpflanzen wie Rohrkolben, Igelkolben, Schilfrohr etc. mit größeren Pflanzenfressern und Raubinsekten, teils schwimmende Seerosen mit Donacien etc., teils feine Algen und Wasserlinsen mit ihren Unmassen von Kleingetier aller Art. Wo freie Wasserflächen im Halbschatten an den sandigen Strand herantreten, da kreisen zu Hunderten die Tanzfliegen über der Oberfläche.

Ebenso verschieden, wie die Gewässer des Grunewalds, sind die Geländeformen. In einem Punkte allerdings stimmen alle überein. Alle sind, wie es die von Wahnschaffe geschilderte Entstehung erwarten läßt, z. T. ausgelaugt und deshalb kalkarm. Die Spuren von Geschiebemergel sind zu winzig, als daß sie in der Tierwelt zum Ausdruck kämen. Landtiere, die auf Kalk angewiesen sind, wie z. B. die größeren Gehäuseschnecken, fehlen gänzlich. — Es ist klar, daß der Boden in diesem Falle nicht direkt, sondern durch Vermittlung der Pflanzen auf die Tiere einwirkt und in der Tat suchen wir gewisse Pflanzen, wie Schlehdorn, Heckenrose, Pfaffenhütlein usw., Pflanzen, die bei Rüdersdorf oder Buckow zahlreich vorkommen, vergeblich.

Unter den Geländearten des Grunewaldes stehen die höher gelegenen, trockensandigen Teile in zoologischer Beziehung im scharfen Gegensatz zu den tieferliegenden, feuchten und humusreichen Teilen. Die ersteren entsprechen dem Geschiebesand in Wahnschaffe's oben gegebener Darstellung. Sie sind bald rein sandig und verhalten sich dann Binnendünen ähnlich z. B. südöstlich von der Krummen Lanke. In diesem Falle sind die Kiefern niedrig, fast strauchartig

Digitized by Google

und der Boden ist nur zum Teil von ihnen bedeckt. Zwischen Heidekraut finden sich nackte Sandstellen welche echten Sandtieren z. B. dem Ameisenlöwen geeignete Existenzbedingungen bieten.

Wird der Sand etwas humusreicher, so bilden kurze Gräser und Kräuter einen ziemlich dichten Rasen, aus dem sich meist einzelne hohe Kiefern mit breiten Kronen erheben. Wir haben dann das Wohngebiet der Feldgrille vor uns und falls es etwas hügelig ist, werden wir auch nach Kaninchenbauten nicht vergebens suchen. Als Beispiel diene ein Hügel nordöstlich vom Rienmeistersee jenseits der Straße.

Sehr ähnliche Verhältnisse bieten die ganz jungen Schonungen, z. B. an dem nach Dahlem führenden Waldwege. — Je größer die kleinen Kiefern werden, um so mehr pflegen sich kleine Sänger einzufinden. Am Boden bilden sich Moospolster und bieten zahlreichem Kleingetier Wohnplätze. Als Beispiel einer solchen Schonung diene ein Waldteil etwa 1 km westlich vom Bahnhof Grunewald.

Wachsen die Kiefern weiter heran so bilden sie das Stangenholz. Die reichlicher abfallenden Nadeln zerstören unter der stärkeren Beschattung oft die Moosdecke. Ein Beispiel dieser Art findet man am Waldrande bei Dahlem.

Erst im eigentlichen Hochwalde bildet sich allmählich infolge der Durchforstung wieder eine dünne Rasen- und Moosdecke aus. Diese zweite Moosdecke birgt dann aber ganz andere Tiere als die erste. In den Baumkronen des Hochwaldes geht die Haubenmeise ihrer Nahrung nach und an den Stämmen und Ästen der Buntspecht. Ein besonders reiches Tierleben entwickelt sich an den dickeren Stämmen, besonders dann, wenn die Sonnenstrahlen sie erreichen, also besonders an den Rändern der Seen und Schonungen.

Einen faunistisch durchaus abweichenden Charakter tragen die kleinen Laubholzgruppen die hier und da dem Kiefernbestande eingestreut sind.

Digitized by Google

Teils handelt es sich um Gebüsche, teils um Baumbestände, die je wieder ihre charakterischen Formen beherbergen. In einem gewissen Maße gehören auch schon die einzeln zwischen den Kiefern stehenden Eichen dahin. — Besonders charakteristisch ist in den Laubholzbeständen die Fauna des trockenen Laubes, das den Boden bedeckt.

Beachtenswert sind auch die sandigen Böschungen an den Ufern des Grunewaldsees, da sich zwischen Baumwurzeln und durch diese gegen die Tritte der Passanten geschützt, oft die kleinen Trichter der Ameisenlöwen finden.

Ebenso wechselvoll wie das hochliegende Sandgebiet ist das tieferliegende Humusgebiet. Eine Übergangsstufe bildet die Wiese, wie wir sie nördlich und westlich vom Rienmeistersee vor uns haben. Hier gehen Star und Maulwurf mit Vorliebe ihrer Nahrung nach.

An die Wiese schließt sich das freie Moorgelände an, mit Schilfrohr und großen Seggenbulten, die Heimat der Rohrkreuzspinne und zahllosen anderen Kleingetiers.

Ist das Moorgelände dicht mit Erlen bestanden, wie südlich von Paulsborn, so haben wir den Lieblingsaufenthalt der Stechmücken vor uns, deren Larven und Puppen sich in den Tümpeln und Gräben zu Tausenden finden. In dem Erlenbruch trifft man häufig auch den Grünspecht und in den Gräben die Stockente.

Faunistisch interessant sind besonders die Übergangsstufen vom Sumpfgelände zum Hochmoor. Findet sich zwischen hohen Erlen lockeres Torfmoos, so stellen sich sofort charakteristische Tierformen ein und noch wieder andere, wenn dichte Torfmoospolster von kurzem Erlengestrüpp durchwachsen, gleichzeitig aber einer starken Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind. An solchen Orten des Grunewalds finden sich Tiere, die bisher in

Digitized by Google

keinem anderen Teile Deutschlands haben aufgefunden werden können.

Was das Hochmoor anbetrifft, so müssen wir faunistisch unterscheiden zwischen dem halbschattigen Porst-(*Ledum palustre*-)Moor mit Krüppelkiefern und dem sonnigen Andromeda-Moor mit zerstreuten Birkensträuchern. Im Grunewald sind namentlich Porstmoore sehr charakteristisch ausgebildet.

Für den Zoologen interessant sind schließlich noch die verschiedenen Uferformen der Gewässer. Ein ganz eigenartiges Getier lebt in dem sog. Anspülicht, das man namentlich an größeren Gewässern, z. B. am Wannsee findet. Je nachdem die angespülten Massen an sandigen oder feuchten moorigen Orten sich finden, sind die Tiere z. T. noch wieder verschieden. Sehr ähnliche und doch wieder abweichende Verhältnisse bietet das abgestorbene Genist zwischen den Uferpflanzen und noch wieder andere Bewohner findet man an den mit abgefallenem Laub bedeckten Ufern der Gewässer im Erlenbruch.

Ich hoffe, daß meine kurze Darstellung hinreichen wird, dem Laien eine Vorstellung von der Mannigfaltigkeit der Gewässer- und Geländeformen zu geben, die man im Grunewald antrifft und daß der Tierbeobachter, der Sammler und der Lehrer als Leiter naturwissenschaftlicher Exkursionen in meinen Ausführungen einige Anhaltspunkte finden werde. Wenn man bedenkt, daß jede dieser Gewässer- und Geländeformen Hunderte von charakteristischen Tierarten birgt, so wird man sich wenigstens ein Bild von Reichhaltigkeit des Grunewalds an Tierformen machen können.

Digitized by Google

Kultureinflüsse auf Sumpf und Moor.

Von

Prof. Dr. **H. Potonié.**

Sehr zutreffend schrieb mir der Professor der Geographie am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich Herr J. Früh einmal: „Wir stehen im Zeitalter großer Entwässerungen, anthropomorpher Umformungen".

Diese Tatsache wird eindringlich gemacht durch das Studium unserer Gewässer, Sümpfe und Moore: geradezu erschreckend für den Naturfreund, der es wünschte, daß zukünftigen Geschlechtern wenigstens Etwas von der ursprünglichen, eigentlichen Natur erhalten bliebe, für den, der die Empfindung hat, daß der Mensch ein Recht an der unverfälschten Natur hat.

Überall haben im Dienste von Forst- und Landwirtschaft tiefgreifende Veränderungen stattgefunden oder sind im Gange, mindestens ist so gut wie überall, wo Menschen wohnen oder gewohnt haben, der Versuch zu meliorieren gemacht worden und so wurde die ursprüngliche Natur vernichtet oder mehr oder minder arg gestört.

Digitized by Google

Durch Kanalisationen, Ausbaggerungen, Wasserspiegelsenkungen und Ablassen von Seen und Teichen [1]) werden Faulschlamm-(Sapropel-)Bildungen beseitigt (jene für das Verständnis der Entstehung gewisser Kohlen (Gaskohlen, Cannelkohlen der Engländer) wichtigen Schlammablagerungen, die aus der brennbaren Substanz der im Wasser lebenden Organismen und ihren Ausscheidungen bestehen), oder es wird ihre Weiterbildung unterbrochen, ebenso die der Torfmoore, die im Begriffe standen viele dieser Gewässer vollständig auf natürlichem Wege zu verlanden. Hermann Walser hat auf Grund eines Vergleichs einer guten älteren Karte (der Gygerkarte) des Kantons Zürich nachgewiesen [2]), daß wesentlich durch „das Überwiegen der der Raumgewinnung wegen seefeindlichen Interessen der Bevölkerung über die seeerhaltenden Interessen" es kommen konnte, daß in dem genannten Kanton „eine lange Reihe von Jahrtausenden nicht genügt hat, alle wassererfüllten Becken des Gebietes auf natürlichem Wege zum Verschwinden zu bringen, während innerhalb der letzten 250 Jahre fast 50 % der kleinen Seen der Gygerkarte erloschen". Und dabei ist zu berücksichtigen, daß die aus 36 Blättern bestehende Gygerkarte sehr viele Wasserspiegel angibt, „von denen auf der modernen Karte entweder gar nichts mehr, oder nur eine dürftige Spur in der Form einer Ortsbenennung wie Weierthal, Bibersee, Weier, Egelsee, oder aber, und zwar in den meisten Fällen, in Form einer Signatur für sumpfiges Gelände sich findet."

[1]) Bezüglich des Verschwindens von Seen durch die Kultur siehe u. a. die Zusammenstellung von W. Halbfaß in seiner Abh. „Klimatologische Probleme im Lichte moderner Seenforschung" (Jahresber. des Gymnasiums zu Neuhaldensleben 1907).

[2]) Veränderungen der Erdoberfläche im Umkreis des Kantons Zürich seit der Mitte des 17. Jahrhunderts. Bern 1896.

Digitized by Google

Wo die brandende Tätigkeit des Wassers Küstenstrecken zerstört, wird nach Möglichkeit durch Schilfpflanzungen wie z. B. am Stettiner Haff und Bodensee das Land geschützt oder gar Land gewonnen. Im Interesse der Fischwirtschaft wird andererseits unter Umständen Schilfbestand zerstört, weil sich Teiche mit weniger Schilf schneller erwärmen [1]); auch werden die Schwingmoorbildungen auf der Luvseite von Seen, um ihre Verlandung usw. zu verhindern, beseitigt.

Die heutigen Moore sind ganz überwiegend tote Moore. Mir selbst ist trotz vieljähriger Reisen in Moorgebieten Zentraleuropas noch niemals ein vollkommen von der Kultur unberührt gebliebenes Moorgelände begegnet, obwohl ich gerade auf diesen Punkt besonders geachtet habe; es handle sich denn um ganz kleine Moore von höchstens einigen hundert Quadratruten, die aber dann meist durch Fällen von Bäumen, Gewinnung der Streu u. dgl. ebenfalls in ihrem natürlichen Zustande gestört sind. In allen Kulturländern ist es dasselbe; so teilte mir der oberste Forstbeamte von Dänemark Herr Kammerherr Dr. P. E. Müller in Kopenhagen mit: in Dänemark gebe es wohl keine jungfräulichen Flachmoore mehr, es seien denn die durch Neuverlandung erst entstehenden. [2])

Der Fernerstehende wird zunächst an die Zerstörung der Moore durch Ausbeutung des Torfes denken und früher war die Torfproduktion auch in Norddeutschland recht beträchtlich, heute be-

---

[1]) Rössing in der Fischerei-Ztg. Neudamm 30. III. 1907 p. 201.

[2]) „Flachmoore" entwickeln sich, wo für die Pflanzen nährstoffreiches ruhiges Wasser vorhanden ist, im Gegensatz zu den „Hochmooren", die — genügende Feuchtigkeit vorausgesetzt — auf nährstoffarmen Böden entstehen. Beide Moortypen unterscheiden sich demgemäß auffällig in ihrem Vegetationsbestand.

Digitized by Google

trägt sie in Rußland nach Larson und Wallgren jährlich noch rund 4 Millionen Tonnen, die Tonne zu 20 Zentnern, in Holland und Schweden je über 1 Million usw.; aber so groß diese Zahlen auch sein mögen: sie bedeuten nur sehr wenig gegenüber den — wenn auch ganz gelegentlich mißglückten — Entwässerungen und Entwässerungsversuchen, die man überall an Mooren beobachten kann. In Nordwestdeutschland (westlich der Elbe) insbesondere geht der menschliche Einfluß so weit, daß dort sogar überhaupt nur noch zum Absterben gebrachte, nicht mehr Torf erzeugende, d. h. „tote" Hochmoore (dort Heidemoore) vorhanden sind. In Süddeutschland, besonders in Bayern, ist infolge seiner noch größeren Regenhöhe als sie Nordwestdeutschland besitzt, die Entwässerung etwas schwieriger, aber auch hier durch alte Kultur sehr weit vorgeschritten. Über das allernördlichste Deutschland haben wir schon eine fast 2000 Jahre alte Nachricht, nämlich von Plinius dem Älteren. Er schreibt in seiner „Historia naturalis" (16, 1—2) von den „Chauken": „Ein bedauernswürdiger Volksstamm wohnt an den Ufern des Meeres, das zweimal binnen Tag und Nacht unübersehbare Strecken überflutet, auf Erdhügeln [1]), die nach den Erfahrungen der höchsten Flut erbaut sind. [2]) Wenn das Wasser die Umgebung überschwemmt, dann gleichen ihre Hütten Schiffenden, Schiffbrüchigen aber, wenn das Wasser zurückgegangen ist. . . . Mit den Händen formen sie feuchte Erde [3]) und trocknen sie mehr durch Wind als durch die Sonne, und mit dieser Erde kochen sie ihre Speisen und wärmen ihre vom

---

[1]) Den „Warften" oder „Werften" der heutigen Hallig-Bewohner!

[2]) . . . tumulos optinet altos ceu tribunalia extructa manibus ad experimenta altissimi aestus.

[3]) lutum.

Digitized by Google

Nordwinde erstarrten Glieder."[1]) Hiermit sind deutlich die Nordseeküsten des heutigen Deutschland gekennzeichnet, mit ihr Ebbe und Flut. Mit der zum Feuermachen dienenden „feuchten Erde" kann nur Torf gemeint sein.

Die Gewinnung von Torf ist demnach sehr alt und damit der Beginn zur Vernichtung der Moore. Sicherlich war Norddeutschland ursprünglich durch das Vorhandensein vieler Sümpfe und großer Moore ausgezeichnet. Cornelius Tacitus sagt 98 n. Chr. in seiner „Germania" (5), das Land sei „im allgemeinen mit finsterem Urwald oder wüsten Sümpfen"[2]) bedeckt. Nach Angabe der Historiker wurde die Trockenlegung der Moore und Sümpfe im Brandenburgisch-preußischen Staat besonders seit dem Einzug des Christentums z. Z. Albrechts des Bären (1134—1170) energischer ins Werk gesetzt. Große Moore waren aber noch oft Hindernisse beziehungsweise Schutzmittel bei der Kriegführung. So war für die Friesen der Nordseeküste, — das sind ja die „Chauken" der Alten —, das Moorgebiet im Süden ihrer Heimat ein wichtiger Schutz gegen Einfälle. Der 70 km lange Havelländische Hauptkanal, angelegt 1718 bis 1725 unter Friedrich Wilhelm I., dient in erster Linie der Entwässerung der großen Moorgelände des Havellandes. Der Nieder-Oderbruch wurde 1747—56 unter Friedrich dem Großen entwässert und urbar gemacht und später die Warthe- und Netzebrücher. Mitte des vorigen Jahrhunderts, unter Friedrich Wilhelm IV., war noch so viel unkultiviertes Land vorhanden, daß damals (von 1849—51) nicht weniger als rund 11 500 qkm Landes urbar gemacht werden konnten. Heute gibt es — wie gesagt — kaum noch ein Moor,

[1]) . . . ventis magis quam sole siccantes terra cibos et rigentia septentrione viscera sua urunt.

[2]) . . . in universum . . aut silvis horrida aut paludibus foeda . . .

Digitized by Google

das nicht durch die Kultur angeritzt oder beeinflußt wäre. Die seit 1876 bestehende preußische Zentral-Moorkommission, als beratendes Organ des Landwirtschaftsministers, sorgt eifrig weiter für die vollständige Vernichtung des in wissenschaftlicher Beziehung so sehr interessanten Landschaftstypus der Moore, so daß es nunmehr höchste Zeit geworden ist daran zu denken, eine der charakteristischsten Geländeformen unserer Heimat an passenden Stellen in hinreichender Ausdehnung dauernd zu erhalten: eine Landschaftsform, die — wo sie uns jugendfrisch in ihrer natürlichen Kraft entgegentritt — zu den stimmungsvollsten gehört, die die Erde bietet.

Früh berechnet für die Schweiz [1]) 5464 größere „Sümpfe und Moore", die ehemals vorhanden gewesen sind, von denen aber heute nur noch 2083 der Kultur noch nicht unterlegen sind: 3381 sind demnach bis jetzt schon verschwunden.

Unter diesen Umständen ist es beim Studium von Mooren eine Pflicht sich ständig zu bemühen Einflüsse der Kultur zu erkennen, wohin u. a. außer der Entwässerung gehören: Düngung, künstliche Übersandung (= „Moordammkultur") oder wie bei den Mooren der Marschgebiete Beschüttung mit Wühlerde, oder, wie es in den Marschen heißt, „Kuhlerde", weil dort durch Anlage von Gräben und Gruben („Kuhlen") kalkhaltiger Boden des Untergrundes zum meliorieren benutzt wird, ferner auch die Ausbaggerung von tiefer liegenden Mooren zur Herstellung von Seen wie z. B. in der Kolonie Grunewald und in Zehlendorf-Beerenstraße bei Berlin, oder zur Herstellung von Fischteichen wie u. a. vielfach in der Lüneburger Heide.

Es ist nicht immer leicht, unter Umständen fast oder ganz unmöglich, den dichten Schleier,

[1]) Die Moore der Schweiz. Bern 1904, p. 250.

Digitized by Google

den der Fortschritt der Kultur über die ursprüngliche Natur gebreitet hat, sich wieder beseitigt zu denken, wie man dies beim Studium von Sumpf und Moor leider so oft versuchen muß.

Über die rein materielle Nützlichkeit der Vernichtung von Mooren und ihrer Umgestaltung zu Kulturland ist schon so viel gesagt und geschrieben worden und eine Anzahl eigener Zeitschriften beschäftigen sich ausschließlich mit der Frage der Kultivierung der Moore, daß es gut ist, sich auch die unter Umständen vorhandenen Schattenseiten, die der Kampf gegen die Moore mit sich bringt, zu vergegenwärtigen.

Durch die mit der Beseitigung der Moore verbundene Entwässerung sind meteorologische Veränderungen bedingt, die für die Kultur der anliegenden Ländereien von Bedeutung sein können, wie die unheilvollen Entwaldungen, die mitgewirkt haben frühere Kulturländer dem Rückgange entgegenzuführen und in heutigen Kulturländern vielfach das Klima schädigen. Auf der Leeseite großer Moore ist ein reichlicherer Niederschlag vorhanden, der sich mit der Entwässerung verringert. „Stark und zwar stärker als von offenen Wasserflächen — sagt Eduard Brückner [1]) — ist die Verdunstung von Moorflächen aus.[2]) So üben Vegetationsflächen in feuchten Klimaten ähnliche Wirkungen aus wie Seen, indem sie der Luft Wasserdampf zuführen; sie sind Gebiete gesteigerter Verdunstung. Ein großer Irrtum aber wäre es, wollte man die Wirkung dieser gesteigerten Verdunstung im Regenfall derselben Gegend zu erkennen suchen. Ebensowenig, wie große Landseen, z. B. der Ladogasee, der Onegasee, von kleineren Seen ganz zu schweigen, eine deutliche

[1]) Über die Herkunft des Regens (Hettner's Geographische Zeitschrift. Leipzig 1900, p. 95).

[2]) Vgl. z. B. Homén in Bidrag till Kännedom af Finnlands Natur och folk. Heft 54. Helsingfors 1894.

Digitized by Google

Steigerung des Regenfalls an ihren Ufern erkennen lassen, ebensowenig die Wälder. Der Wind verträgt den durch Verdunstung erzeugten Wasserdampf, so daß die Mehrung des Regenfalls gar nicht dem Walde selbst, sondern leewärts in größerer Entfernung gelegenen Gebieten zugute kommt."

Die Moore, die demnach in einem Moorlande wie Norddeutschland die klimatischen Verhältnisse stark mitbedingen, regeln außerdem vielfach die Bewässerung weiter Länderstrecken. An einzelnen Stellen sind die Nachteile von Moorentwässerungen so auffällig, daß für engere Landbezirke ein Zweifel an der Nützlichkeit der unversehrt gebliebenen (lebenden) Moore nicht besteht, so insbesondere dort, wo sich als Folge verheerende Überschwemmungen ergeben haben, die sich früher nicht in dem Maße betätigten, als noch Moorbildungen in der Lage waren das Wasser aufzunehmen und langsam wieder abzugeben. Man sehe sich nur einmal gründlich die Meßtischblätter des Generalstabes z. B. von der Lüneburger Heide an, um zu sehen, wie viele der kleinen Bäche, die die Zuflußadern der Flüsse sind, Mooren ihren Ursprung verdanken.

Der Würmsee (= Starnberger See) hat nach Ule[1]) seinen Wasserstand erhöht durch die großen Entwaldungen, Entwässerungen vieler Moore und das Ablassen vieler Seen in seiner Umgebung.

Bei A. Sauer lesen wir zu unserer Frage:[2]) „Es erscheint dem Verf. in vielen Fällen oft recht fraglich, was von volkswirtschaftlichem Standpunkte aus mehr zu befürworten sei, eine gründlich durchgeführte Drainage der hochgelegenen Sumpfgebiete in der Waldregion unserer Mittel-

[1]) Der Würmsee (Wiss. Veröffentl. d. Ver. f. Erdkunde in Leipzig 1901).

[2]) Zirkusseen im mittleren Schwarzwalde als Zeugen ehemaliger Vergletscherung desselben. (Globus. Braunschweig März 1894 p. 201—202, Anmerk. 2.)

Digitized by Google

gebirge oder die Belassung des natürlichen Zustandes. Denn es ist ganz auffallend, in welcher hervorragenden Weise diese Sümpfe und nassen Stellen des Waldes den Wasserabfluß der sommerlichen Niederschläge zu regulieren vermögen. Gerade hierüber war Verf. gelegentlich seiner langjährigen geologischen Aufnahmen im Grenzgebiete des Erzgebirges zwischen Sachsen und Böhmen in der Lage, vergleichende Beobachtungen anzustellen, wo auf der sächsischen Seite eine mit intensiver Waldwirtschaft bis ins einzelne durchgeführte Drainage nach jedem starken Sommerregen ein plötzliches, starkes Anschwellen, aber auch ein eben so schnelles Zurückgehen der Rinnsale zur Folge hat, während auf der böhmischen, weniger rationell bewirtschafteten Seite die Bäche weder übermäßig anschwellen, noch schnell aufhörten zu fließen. Beseitigt der Mensch die natürlichen Regulatoren, so hat er auch die Verpflichtung, in gewissem Grade für Ersatz zu sorgen, wenn nicht das natürliche Gleichgewicht der hydrologischen Verhältnisse in empfindlicher Weise gestört und die hierauf begründeten menschlichen, im Erzgebirge vorwiegend industriellen Einrichtungen dauernd geschädigt werden sollen. Und dieser Ersatz kann nur in der Anlage von Talsperren zur Herstellung von großen Staubecken geboten werden, welche das zu Zeiten des Überflusses schnell abfließende Wasser zurückhalten."

Jetzt baut man tatsächlich künstliche Regulatoren in der Form von Stauwerken, und es ist allen Ernstes vorgeschlagen worden in geeigneten Gebirgen, z. B. dem Riesengebirge nach einem bestimmten Verfahren künstliche Gletscher zu erzeugen, die die Bestimmung haben würden, als nützliche Regulatoren des Wasserabflusses zu dienen.[1]) Besser wär's wohl in diesem Falle die

[1]) A. Kirschmann, Physikal. Zeitschrift 1904, Nr. 27.

Digitized by Google

Moore des genannten Gebirges, die schon vielfach angeritzt oder vernichtet sind, zu schützen und zu pflegen.

Im Widerspruch mit dieser Forderung findet man Angaben, nach denen Torf durchaus nicht imstande sein soll, Wasser wie ein Schwamm aufzunehmen und dadurch festzuhalten, um es langsam und allmählich wieder abzugeben.

Hierbei wird aber ein wichtiger Punkt übersehen. In der Tat ist reifer Torf für Wasser undurchlässig, und auf diese Eigenschaft gründet sich eine Methode beim Torfstechen in weniger entwässerten Mooren, indem in solchen Fällen eine Torf-„Stauwand" stehen bleibt, um das Wasser von der auszubeutenden Grube zurückzuhalten. Hier handelt es sich in den ganz überwiegenden Fällen um tote Moore, die die Eigentümlichkeiten der lebenden Moore, die für die Wasserregulation zunächst in Frage kommen, nicht mehr aufweisen. Bei der Untersuchung eines Sonderfalles muß daher in erster Linie festgestellt werden, ob es sich um tote oder lebende Moore handelt. Denn ganz anders wie der reife Torf, der bei toten Mooren bald nur noch allein vorhanden ist, verhalten sich halbreife und unreife Torfe, insbesondere der unreife Hochmoortorf, der tatsächlich wie ein Schwamm in der angegebenen Weise wirkt, so daß in ständigerer Regenzeit eine Erhebung und bei dauernderer Trockenheit eine Senkung der Oberfläche zu beobachten ist, nicht zu verwechseln mit der selbstverständlich dem Wasserstand folgenden Hebung und Senkung von Schwingmoorstrecken, die als Etappe verlandender Seen, mit dem jeweiligen Wasserstande schwimmend auf und nieder gehen.

Auch die lebende Pflanzendecke der Moore, insbesondere wenn sie fast ganz aus Moosen besteht oder die Moose in ihr eine hervorragendere Rolle spielen — und das ist häufig, bei Hoch-

Digitized by Google

mooren sogar stark überwiegend der Fall — wirkt hervorragend Wasser haltend. Das hat schon Fried. Oltmanns exakt nachgewiesen.[1])

Eug. Warming gibt in seinem „Lehrb. der ökologischen Pflanzengeographie“[2]) auf Grund dieser Untersuchung direkt die Überschrift: „Der Moosteppich wirkt wie ein Schwamm.“ Die dichten Moospolster nehmen in ihren kleinen Zwischenräumen atmosphärisches Wasser auf, aber durch Aufsaugen aus dem Boden gar kein oder sehr wenig Wasser. „Daher schlucken und verdunsten die lebenden und die toten Moosteppiche ungefähr gleichviel Wasser“ (Warming), wohl bemerkt: auch die t o t e n Moosteppiche.

A. Csercy stellte fest,[3]) daß eine Wassermenge, welche ungefähr das sechsfache des Eigengewichtes beträgt, von den Moosen sehr schnell (innerhalb einer Minute) aufgenommen und im Laufe von etwa sieben Tagen wieder abgegeben wird. Da die Moosdecke soviel Wasser rasch aufzunehmen und der Umgebung sukzessive wieder abzugeben imstande ist, so kommt ihr dort, wo sie eine große Bodenfläche bedeckt, eine doppelte Bedeutung zu und zwar einesteils, indem sie die zerstörende Kraft starker Niederschläge durch rasche Aufnahme und Festhalten einer großen Menge Wassers herabsetzt, anderenteils aber, indem sie durch Abgabe von Feuchtigkeit an die Luft sicherlich auch auf die hydrometeorologischen Verhältnisse einwirkt. C. hatte in Selmeczbénya Gelegenheit, den großen Unterschied zwischen einer mit Moos bewachsenen und einer nackten Berglehne im Falle eines Wolkenbruches zu beobachten; während das Wasser von den kahlen Berg-

[1]) Über die Wasserbewegung in der Moospflanze und ihren Einfluß auf die Wasserverteilung im Boden. Breslau 1884.

[2]) 2. Deutsche Ausgabe. Berlin 1902, p. 92.

[3]) Nach Kümmerle's Referat im Botanischen Centralblatt vom 16. X. 1906, p. 390–91.

Digitized by Google

lehnen in Sturzbächen ungestüm herabläuft, wird es auf den mit Moos bewachsenen Berglehnen von der Moosdecke zum großen Teil aufgesogen und dadurch festgehalten.

Schließlich sei zu dieser Sonderfrage noch C. Wollny angeführt,[1]) der, daran erinnernd, daß die aus abgestorbenen Pflanzenteilen bestehenden Bodendecken die Verdunstung aus dem Boden in ausgedehntem Maße herabdrücken, daraus die Tatsache erklärt, daß das Grundwasser im brachliegenden, aber mit einer Moosschicht bedeckten Boden schneller und höher ansteigt als in dem nackten.

Die Frage, inwieweit die mit unglaublicher Schnelligkeit schwindenden Torflager berufen sein würden, Ersatz für die einmal abgebauten Kohlen zu sein, kommt hier nicht in Betracht, jedoch soll wenigstens erwähnt sein, daß auch dieser Punkt in Berücksichtigung zu ziehen ist, wenn es sich darum handelt zu entscheiden, ob die Erhaltung der Moore zweckdienlicher ist als ihre generelle Vernichtung. Schon Dau sagt 1823,[2]) indem er gegen die Nutzung der Torfmoore zu Ackerland „aufs stärkste protestiert", man sollte „alles vermeiden, was den noch vorhandenen Vorrat [an Mooren] vermindert".

So ist es denn jetzt nun wirklich an der Zeit, durch einen Stab von Gelehrten, unter denen u. a. außer Torfmoor-Kundigen auch Geologen und Meteorologen vertreten sein müßten, welche nicht nur das Jetzt, sondern gewissenhaft — soweit die Historie Aufschluß gibt — auch die ehemaligen Zustände wieder vor dem geistigen Auge erstehen zu lassen imstande sind, die aufgeworfene Frage eingehend prüfen zu lassen, ehe es ganz zu spät

[1]) „Untersuchungen über den Einfluß der Pflanzendecken auf die Grundwasserstände" in Wollny's Forschungen a. d. G. der Agric. Physik. 1895, Bd. 18, S. 392.

[2]) Neues Handbuch über den Torf. Leipzig 1823, p. 216.

Digitized by Google

ist. Das ist doch wohl für den, der nicht nur das Heute, sondern auch die Zukunft im Auge hat, nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen.

So kommen wir denn zu dem Schluß:

Für den Einzelnen bedeutet allerdings ein in Kultur genommenes Moor Landerwerb, für das Ganze aber können vernichtete Moore eine Schädigung sein.

Mag dem aber sein wie ihm wolle; eins kann von keiner Seite bestritten werden, sie sei noch so „praktisch" gesonnen: Gemüt und Geist, Kunst und Wissenschaft, haben das höchste Interesse an der jungfräulichen Erhaltung von Mooren.

Gewiß: die Kultur wird das Land weiter besiegen, aber es sollten doch Stücke der Urheimat in ihrem alten Zustande bewahrt bleiben; hoffen wir, daß unseren Nachkommen noch stille Flecke übrig bleiben, wo sie sich in die natürlichen Urzustände der Heimat versenken können!

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Digitized by Google

Vorträge über botanische Stammesgeschichte. Gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden. Ein Lehrbuch der Pflanzensystematik. Von **J. P. Lotsy,** Erster Band: Algen und Pilze. Mit 430 Abbildungen im Text. Preis: 20 Mark.

Vorlesungen über Deszendenztheorien mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Seite der Frage gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden. Von Dr. **J. P. Lotsy.** Erster Teil. Mit 2 Tafeln und 124 Textfiguren. Preis: 8 Mk., geb. 9 Mk.

Botanische Zeitung Nr. 5, 1906:

. . . . Für den einzelnen ist schon heute diese ganze Literatur kaum übersehbar, und deshalb ist Lotsys Versuch einer allgemein verständlichen, zusammenfassenden Darstellung mit Freuden zu begrüßen.

Einführung in die Deszendenztheorie. Sechs Vorträge, gehalten von **Karl Camillo Schneider,** a. o. Professor der Zoologie a. d. Universität Wien. Mit zwei Tafeln, einer Karte und 108 teils farbigen Textfiguren. Preis: 4 Mk.

Frankfurter Zeitung vom 25. Nov. 1906:

Schneiders Vorträge geben einen guten Überblick über den heutigen Stand der Abstammungsfrage; sie bieten in konzentrierter Form ein reiches Material dar. . . . Wer sich mit diesen Fragen schon etwas beschäftigt hat, wird mancherlei Anregung finden; er wird sich vor allem an der Hand dieses Buches bequem darüber orientieren, wie die einzelnen Unterprobleme der Deszendenztheorie ineinander greifen und in welchem Verhältnis sie zur Hauptfrage der Abstammung stehen.

Geologische Spaziergänge im Thüringer Wald. Von Dr. R. Scheibe.

Erstes Heft. (Abdr. aus der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift.) Preis: 60 Pf.

Temperatur und Zustand des Erdinnern. Eine Zusammenstellung und kritische Beleuchtung aller Hypothesen. Von **Hermann Thiene,** Assistent am mineralog. Institut der Universität Jena. Preis: 2 Mk. 50 Pf.

Geologische Heimatskunde von Thüringen. Von **Johannes Walther,** Prof. a. d. Univ. Halle.

Dritte ergänzte Auflage. Mit 120 Leitfossilien in 142 Figuren, XVI Profilen im Texte und einer geologischen Uebersichtskarte. Preis: 3 Mk. 50 Pf., geb. 4 Mk.

Vorschule der Geologie. Eine gemeinverständliche Einführung und Anleitung zu Beobachtungen in der Heimat. Von **Johannes Walther,** a. o. Prof. der Geologie und Paläontologie an der Universität Jena, (jetzt in Halle). Zweite ergänzte und verbesserte Auflage. Mit 105 Originalzeichnungen, 132 Uebungsaufgaben und 8 geologischen Kärtchen. Preis: brosch. 2 Mk., geb. 2 Mk. 60 Pf.

Zeitschrift für lateinl. höhere Schulen, XVI. Jahrg., 10. Heft:

Wer die 18 Kapitel, die mit einer Untersuchung eines Aufschlusses im Freien beginnen und mit der Feststellung der Schichtenfolge einer bestimmten Gegend in Profil und Karte enden, durcharbeitet, der hat ganz abgesehen von dem hohen idealen Nutzen, den die Beschäftigung mit den Naturwissenschaften gewährt, eine sehr gute Grundlage für weitergehende geologische Forschungen gewonnen. Das Buch lag den Exkursionen des diesjährigen Jenaer Ferienkursus zugrunde und wird wohl manchen Fachgenossen reiche Anregung gewährt haben.

Digitized by Google

Die Naturwissenschaftliche Wochenschrift,

Redaktion:

Prof. Dr. **H. Potonié** und Professor Dr. **F. Koerber,**

die am 1. Oktober 1901 in den Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena** überging, hat seit dieser Zeit eine große Verbreitung und Bedeutung erlangt. Eine wesentliche Erweiterung ihrer Ziele ist eingetreten. Auch die sogenannten exakten Disziplinen werden in gleichem Maße gepflegt wie die übrigen Zweige der Naturwissenschaft. Neben Aufsätzen über eigene Forschungen, sofern sie für weitere Kreise ein Interesse haben, werden insbesondere Zusammenfassungen über bestimmte Forschungsgebiete gebracht, die die Gegenwart in besonderem Maße in Anspruch nehmen, sowie kleinere Mitteilungen über die neuesten Fortschritte sowohl der reinen Wissenschaft als auch ihrer praktischen Anwendung. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte gestaltete sich das Programm der **Naturwissenschaftlichen Wochenschrift** folgendermaßen. Es werden gebracht und zwar in erster Linie, sofern es sich um allgemein interessante, aktuelle und die Wissenschaft bewegende Dinge handelt:

1. Originalmitteilungen.
2. Zusammenfassungen (Sammelreferate) über bestimmte Forschungsgebiete.
3. Referate über einzelne hervorragende Arbeiten und Entdeckungen.
4. Mitteilungen aus der Instrumentenkunde, über Arbeitsmethoden, kurz aus der Praxis der Naturwissenschaften.
5. Bücherbesprechungen.
6. Mitteilungen aus dem wissenschaftlichen Leben.
7. Beantwortungen von Fragen aus dem Leserkreise.

Die **Naturwissenschaftliche Wochenschrift** darf ein Repertorium der gesamten Naturwissensshaften genannt werden, und zwar diese im weitesten Sinne genommen.

Wenn demnach auch der wissenschaftliche Charakter der Wochenschrift durchaus gewahrt geblieben ist, so ist doch der Text so gestaltet, daß der Inhalt jedem Gebildeten, der sich eingehender mit Naturwissenschaften beschäftigt, verständlich bleibt. Es ist ferner darauf geachtet worden, daß das Verständnis durch Beigabe von Abbildungen nach Möglichkeit erleichtert werde.

Die Verlagshandlung bringt in Anbetracht des von Jahr zu Jahr steigenden Interesses weiterer Kreise für die Naturwissenschaften die Zeitschrift zu einem Preise in den Handel, durch welchen die Verbreitung in allen Teilen der Bevölkerung ermöglicht wird.

Die **„Naturwissenschaftliche Wochenschrift"** wird nämlich anstatt zu dem früheren Preise von 16 Mark jährlich **zu dem ganz außerordentlich niedrigen Preise von 4 Mark für das Halbjahr, also 8 Mark für den ganzen Jahrgang, abgegeben.**

Trotz des niedrigen Preises ist die „Naturwissenschaftliche Wochenschrift" in der äußeren Ausstattung, namentlich auch hinsichtlich der Abbildungen immer mehr vervollkommnet worden. Es sind auf diese Weise der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift" weite Kreise erschlossen worden, welche früher mit Rücksicht auf den hohen Preis trotz allen Interesses auf die Anschaffung verzichten mußten.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google